adansonia

16/4

Source : MNHN, Paris

ADANSONIA est un journal international consacré aux divers aspects de la botanique phanérogamique et plus particulièrement à la connaissance systématique du monde végétal intertropical. Chaque volume annuel se compose de quatre fascicules trimestriels totalisant 500 à 600 pages.

ADANSONIA is an international journal of botany of the vascular plants, particularly devoted to all aspects of the investigation of tropical floras. One annual volume consists in 4 quarterly issues amounting to a total of 500-600 pages.

ADANSONIA est publié par le Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.
Direction/*Directors:* A. Aubréville, J.-F. Leroy.
Rédaction/*Editors:* A. Le Thomas, J. Jérémie.
Édition et diffusion/*Publication manager:* J. Raynal.
Comité de lecture/*Referees:* J. Bosser, Paris; E. Boureau, Paris; F. Ehrendorfer, Wien; F. R. Fosberg, Washington; F. Hallé, Montpellier; V. H. Heywood, Reading; L. A. S. Johnson, Sydney; C. Kalkman, Leiden; R. Letouzey, Paris; J. Miège, Genève; P. H. Raven, Saint-Louis; R. Schnell, Paris; A. Takhtajan, Leningrad; M. Van Campo, Montpellier.

Manuscrits : Les articles proposés au journal pour acceptation ne doivent pas, en principe, excéder 25 pages une fois imprimés, illustrations comprises. Ils sont examinés par les responsables de la revue et soumis au besoin à un membre compétent du Comité de lecture. Un manuscrit peut être retourné à son auteur pour modification; il est instamment recommandé aux auteurs de lire attentivement les instructions détaillées en page 3 de cette couverture. Une fois acceptés les manuscrits sont normalement publiés rapidement (4 à 6 mois). En cas de refus d'un article, seules les pièces originales (illustrations) seront retournées à l'auteur.

Manuscripts: Papers submitted for publication should nat exceed 25 printed pages. They are examined by the editorial board, and if necessary submitted to a special referee. A manuscript may be returned to its author to be modified, and authors should carefully read the directions printed on next inner cover page (English version sent on request). Accepted manuscripts are normolly quickly published (within 4 to 6 manths). Only original documents such as illustrations of a rejected paper are returned to the author.

Tirés-à-part : 50 tirés-à-part gratuits sont attribués par article, quel que soit le nombre de ses auteurs. Des exemplaires supplémentaires peuvent être commandés lors de l'envoi du manuscrit.

Reprints: 50 copies of each paper are printed free of charge, irrespective of the number of its authors. Additional copies may be ordered when the monuscript is being sent.

Correspondance : Toute correspondance (manuscrits, commandes, abonnements) doit être adressée à :

Postal address: Any correspondence (manuscripts, orders, subscriptions) should be adressed to:

ASSOCIATION DE BOTANIQUE TROPICALE (Adansonia)
16, rue Buffon
75005 PARIS, France.

Abonnements/*Subscriptions:* Les abonnements permanents *(standing orders)* sont acceptés et soumis à préfacturation *(prepayment)*.

Tarif *(price)* 1977 (vol. 17) : FF 160.

AUTRES PUBLICATIONS DE L'ASSOCIATION DE BOTANIQUE TROPICALE

Flore de Madagascar et des Comores, 84 vol. parus/*issued* (80 disponibles/*available*) FF 2917.
Flore du Gabon, 23 vol. parus/*issued*. . . . . FF 1394.
Flore du Cameroun, 19 vol. parus/*issued* . . . . . FF 1059.
Flore du Cambodge, Laos et Viêt-Nam, 15 vol. parus/*issued* . . . . . FF 620.
Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, 7 vol. parus/*issued*. . . . . FF 536.

Source : MNHN, Paris

adansonia

TRAVAUX PUBLIÉS
AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SOUS LA DIRECTION DE

A. AUBRÉVILLE
Membre de l'Institut
Professeur Honoraire
au Muséum

et

JEAN-F. LEROY
Professeur
au Muséum

Série 2

TOME 16

FASCICULE 4

DATE DE PUBLICATION : 6 MAI 1977

ISSN 0001-804X

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Laboratoire de Phanérogamie
16, rue Buffon, 75005 Paris
1977

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE — *CONTENTS*

AUBRÉVILLE, A. — Confirmations et conséquences de la théorie d'une origine polytopique des Angiospermes. 395
Confirmation and inferences of a polytopic origin of the Angiosperms.

RAYNAL, J. — Notes cypérologiques : 29. Les Pycreus sect. Rhizomatosi. 401
Notes on Cyperaceæ: 29. Pycreus sect. Rhizomatosi.

JACQUES-FÉLIX, H. — Le genre Preussiella Gilg (Mélastomatacées) 405
The genus Preussiella Gilg (Melastomataceæ).

BERG, C. C. & HIJMAN, E. E. — A precursor to the treatment of Dorstenia for the Floras of Cameroun and Gabon 415
Étude préliminaire du genre Dorstenia pour les Flores du Cameroun et du Gabon.

LOBREAU-CALLEN, D. — Le pollen de Bubbia perrieri R. Cap. Rapports palynologiques avec les autres genres de Wintéracées. 445
Pollen grains of Bubbia perrieri R. Cap. and relationships with other Winteraceæ.

LEBRUN, J. P. — Un Polycarpæa nouveau du Cameroun. 461
A new Polycarpæa from Cameroun.

BOITEAU, P., ALLORGE, L. & SÉVENET, T. — Apocynacées de Nouvelle-Calédonie : Révision des Alstonia 465
Apocynaceæ from New Caledonia: Revision of the genus Alstonia.

THOMASSON, M. — La forêt dense sclérophylle de montagne du Tsiafajavona (Madagascar) 487
The montane scrub of Tsiafajavona (Madagascar).

JEUNE, B. — Fonctionnement des centres générateurs intrafoliaires du Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc. (= M. brasiliense Camb.) 493
Activity of generative centers inside the leaf of Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc. (= M. brasiliense Camb.).

NGUYEN VAN THUAN. — Phaséolées asiatiques nouvelles 509
New Phaseoleæ from Asia.

HEINE, H. — Revue bibliographique 515
Review.

Tables annuelles 517
Yearly contents.

Source : MNHN, Paris

CONFIRMATIONS ET CONSÉQUENCES DE LA THÉORIE D'UNE ORIGINE POLYTOPIQUE DES ANGIOSPERMES

A. AUBRÉVILLE

AUBRÉVILLE, A. — 6.05.1977. Confirmations et conséquences d'une origine polytopique des Angiospermes, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 395-400. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : La synthèse de WOLFE (1972-75) aprés les nombreuses découvertes de fossiles tertiaires de l'Alaska, qui confirment l'existence, à cette extrémité de l'Amérique du nord, d'une flore tropicale, confirme également la vraisemblance des hypothèses précédentes de l'auteur sur l'existence d'une flore tertiaire américano-eurasiatico-malésienne qui marquait l'emprise de la bande de végétation tropicale correspondant à l'équateur tertiaire, de l'Alaska à l'Eurasie et à l'Indo-Malésie. Une représentation schématique des deux hémisphères nord et sud sur les plans équatoriaux tertiaire et actuel permet plus facilement certaines observations sur les liaisons qui existaient entre les flores continentales tertiaires.

ABSTRACT: As shown by J. A. WOLFE's review of the many plant fossils from Alaska, a tropical forest covered that part of the world during the Tertiary. This supports A. AUBREVILLE's theory on a tropical floristic belt spreading along the Tertiary equator from Alaska to Malesia across N. America and Eurasia. Tentative plotting of Tertiary continental geography makes clearer the connections between the floras.

André Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

SCHUSTER (1972) a écrit: « Les nécessités biogéographiques s'imposent avant les évidences géologiques ». Nous préférons écrire : dans les essais de reconstitution de l'histoire des continents, les nécessités biogéographiques s'imposent autant que les conceptions des géologues et des géophysiciens. Une théorie du monde physique n'est pleinement valable que lorsqu'il y a accord entre les unes et les autres.

Nous avons tenté dans un essai (1976) d'exposer nos idées sur les « Centres tertiaires d'origine, radiations et migrations des flores angiospermiques tropicales ». Elles sont fondées : sur la théorie aujourd'hui communément admise de la *dérive des continents* au début du Crétacé et de l'existence d'un monocontinent pangéen, au Permien; sur notre connaissance de la distribution actuelle des flores, et — dans une mesure malheureusement moindre — sur celle des fossiles tertiaires; sur les possibilités de migrations et d'interéchanges *par voies terrestres* de toutes les flores primitives. Dans notre théorie récente (1974) sur l'origine polytopique des Angiospermes tropicales nous avons ajouté à ces conceptions une hypothèse opposée à celle d'un centre unique de formation des flores actuelles. Elle repose initialement sur la constatation faite par A. C. SMITH (1970), TAKHTA-

Source : MNHN, Paris

JAN (1969) et d'autres botanistes, de la concentration actuelle remarquable des flores primitives d'Angiospermes tropicales en Asie du Sud-Est, en Malésie (péninsule malaise et archipel malésien), et en Australo-papouasie, c'est-à-dire sur la façade asiatique occidentale de l'Océan Pacifique. Nous nous sommes rallié à l'opinion de ceux des botanistes qui voient plutôt dans le Pacifique occidental un centre de survivance exceptionnel des flores primitives d'Angiospermes laurasiennes et gondwaniennes, plutôt qu'un centre d'origine. A notre avis cette survivance doit s'expliquer par une stabilité du climat tropical depuis le Tertiaire dans cette région indo-malésienne. Cette stabilité est prouvée par la découverte de nombreux fossiles tertiaires à l'emplacement même des actuelles forêts malésiennes (LAKHAMPAL, 1974). Nous avons enfin adopté cette hypothèse qu'au Tertiaire inférieur (ou au Crétacé) l'équateur passait par le plateau malésien à l'est, et à l'extrême ouest par l'Alaska, et que dans toute cette bande équatoriale tertiaire, des flores avaient pu naître dont l'actuelle flore tropicale de l'Asie du Sud-Est n'est qu'un cas particulier. Celle-ci a pu subsister sur place parce que le plan apparent de l'équateur se déplaçant vers le sud, mais en pivotant autour d'un axe malésien sensiblement stabilisé, le climat malésien est demeuré tropical tandis qu'au-delà de l'Indo-malésie, toute la bande floristique équatoriale tertiaire était astreinte biologiquement à se déplacer vers le sud ou à disparaître lorsque la géographie ou la tectonique ne le permettaient pas.

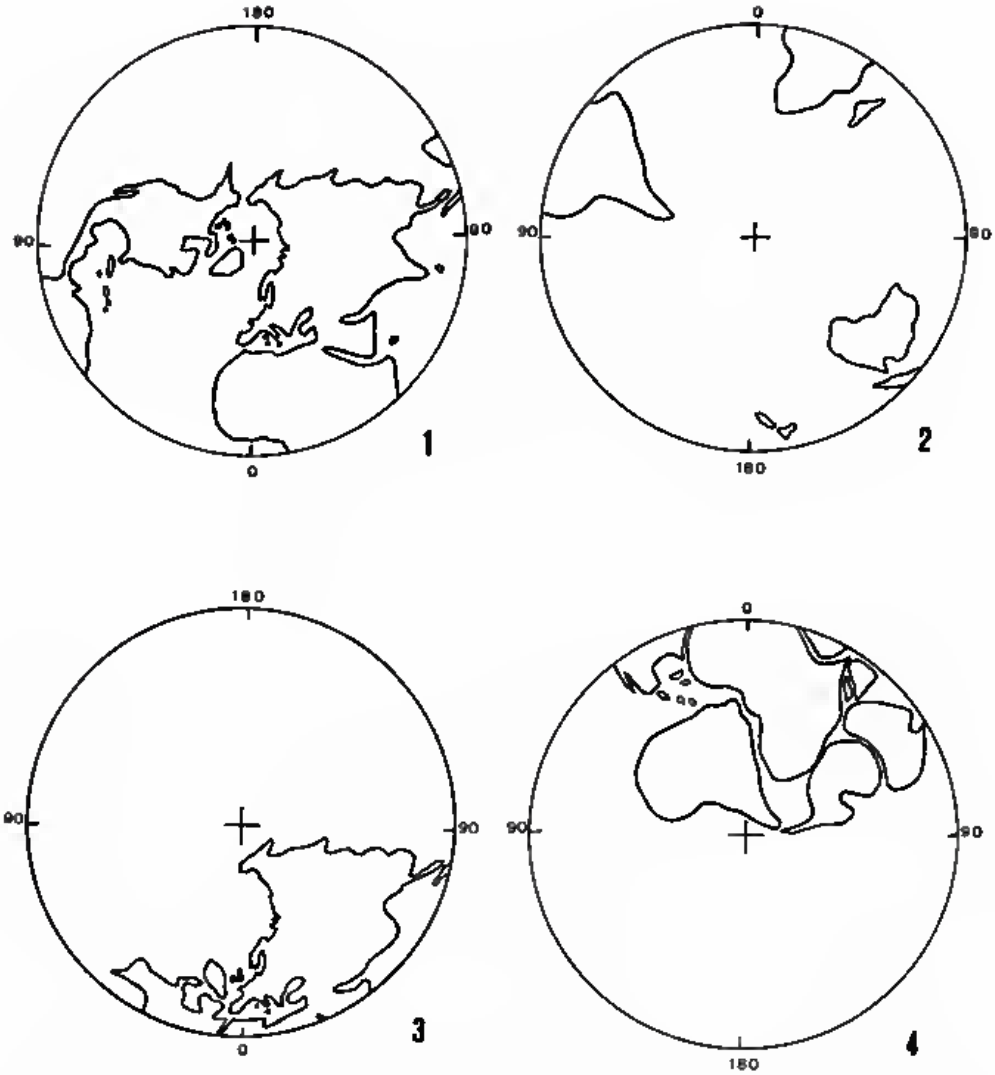
Nous avons donc implicitement admis que la position des pôles n'avait pas changé et que, dans la réalité, des continents, à l'exception de l'Est asiatique et du plateau malésien, s'étaient déplacés dans un mouvement d'ensemble vers le nord-est, le déplacement étant maximum à hauteur de l'Alaska et diminuant d'importance à mesure que l'on se rapproche des régions Est-asiatico-malésiennes.

Cette théorie d'une origine polytopique des flores angiospermiques tropicales le long de l'équateur tertiaire, donc en fait dans l'hémisphère boréal, voudrait pour être confirmée que l'on retrouvât des traces fossiles des flores tropicales tertiaires tout le long de l'ancienne bande équatoriale. La preuve de l'existence de cette flore tertiaire tropicale fait l'objet du mémoire déjà cité (AUBRÉVILLE, 1976). Nous avons appelé cette flore : « nord américano-eurasiatico-malésienne », puisqu'il en subsiste des jalons fossiles ou exceptionnellement vivants en Amérique du nord, en Europe et en Asie-Malésie. C'est une flore laurasienne, qui s'est enrichie d'éléments gondwaniens au cours des temps géologiques, notamment à son extrémité Est, par des intrusions gondwaniennes australo-papoues.

La démonstration de l'existence de cette bande tropicale en Amérique du Nord, en Alaska, a été apportée par plusieurs paléobotanistes américains, et notamment par WOLFE (1972) qui a exposé une synthèse et une interprétation de ses conclusions. A l'Éocène un climat tropical et une flore tropicale régnaient sur l'Alaska. Ils ont disparu vers l'Oligocène. Cela correspond au déplacement général *apparent* de l'équateur vers le sud que nous avons proposé.

RAVEN & AXELROD (1974), citant LEOPOLD & MAC GINITIE (1972),

Source : MNHN, Paris



Pl. I. — **1**, l'hémisphère boréal actuel, en projection équatoriale; **2**, l'hémisphère austral actuel, en projection équatoriale; **3**, l'hémisphère boréal au Crétacé supérieur avant la dérive, en projection équatoriale; **4**, l'hémisphère austral au Crétacé supérieur, en projection équatoriale, avant la dérive; l'Inde est encore rattachée au NE de l'Afrique.

relèvent parmi des éléments typiquement tropicaux des Montagnes Rocheuses : à l'Éocène inférieur, des *Annona* connus par des feuilles; à l'Éocène moyen, des pollens de Bombacacées et des Sapotacées; à l'Éocène moyen inférieur, des pollens d'*Ochroma* (Bombacacées), des Sapotacées; à l'Éocène supérieur, des pollens de *Bombacopsis*. Ainsi, parmi d'autres, cette famille des Bombacacées, incontestablement tropicale, aurait été représentée en Amérique du nord, à l'Éocène, par plusieurs genres. On la retrouverait dans l'Oligocène supérieur à Porto Rico (Graham & Jarzen, 1969) avec des *Bombax* et des *Catostemma*.

Source : MNHN, Paris

Si toutes ces déterminations sont exactes, alors que la famille des Bombacacées a incontestablement un centre gondwanien sud-américain, beaucoup de genres de Bombacacées seraient des éléments de la flore tropicale éocène de l'Amérique du nord. Ils auraient disparu, même á l'état de vestiges, dés la mi-Oligocéne.

Pour mieux se représenter la position respective des continents au cours de leur histoire, il est commode de dessiner (même trés approximativement) la carte équatoriale des deux hémisphéres, situation actuelle (fig. 1 et 2), et situation dans la Pangée avant la dérive (fig. 3 et 4). Nous nous sommes servi d'un tel type de représentation cartographique des continents utilisé par ROUBAULT (1972), d'aprés N. D. OPDYKE (1972). Sur la carte équatoriale hémisphérique du livre de ROUBAULT est indiquée la position de la partie « saharienne » de l'équateur au Crétacé, d'aprés les données du paléomagnétisme. La courbe peut aisément être prolongée jusqu'à l'archipel malésien. Il est au contraire impossible de la tracer jusqu'á l'Alaska, avec retour au sud de l'Asie. Pour qu'elle puisse être dessinée raisonnablement jusqu'á l'Alaska, il est indispensable de réunir au Crétacé l'Amérique du nord á l'Afrique, l'ensemble faisant donc partie de la Pangée (fig. 3). Le territoire des U.S.A. aurait alors été soudé á l'Afrique « saharienne », tandis que la majeure partie de l'Amérique du nord aurait été dans l'hémisphère austral (fig. 4). Notre reconstitution de la Pangée australe est évidemment trés schématique, mais très vraisemblable si nous la comparons à d'autres tentatives de représentation des auteurs américains. Sur le modéle de la Pangée australe avant la dérive, nous avons placé, toujours hypothétiquement, les autres continents, Amérique du sud, Antarctide, Australo-papouasie, Inde et Madagascar.

Plusieurs observations se dégagent immédiatement de l'examen de ces croquis :

Fig. 4. — Dans la Pangée australe, une partie de l'Amérique du sud, de l'Afrique du sud, de l'Antarctide, au delá du 60° S était glaciale, sous des conditions de climat incompatibles avec la végétation. Une aggravation du froid au Permo-Carbonifére expliquerait valablement la période glaciaire dont on constate encore les traces, en Afrique du sud notamment. En revanche l'extension de cette aire glaciaire en Australie, dans l'Inde et á Madagascar paraît peu vraisemblable.

— Aprés la dérive, les continents se sont éloignés de l'Afrique, vers des mers plus chaudes, à l'exception de l'Antarctide qui au contraire a gagné sa position polaire actuelle.

— Les possibilités de communications entre flore nord-américaine et flores européennes et du nord de l'Afrique sont nettement apparentes.

— Les communications, de même, sont longtemps possibles entre l'Afrique, l'Amérique du sud, l'Inde, l'Australo-papouasie et l'Antarctide.

— Nous avons placé l'Inde, Madagascar, et l'Australo-papouasie près ou relativement prés de l'équateur, ce qui nous semble indispensable surtout pour expliquer la formation de la future flore tropicale gondwanienne australo-papoue qui, sans s'éloigner de l'équateur, viendra se mé-

Source : MNHN, Paris

langer à la flore malésienne, lorsque le continent Australo-papou viendra finalement buter contre le plateau malésien.

D'un point de vue biologique nous croyons que les flores primitives de type tropical ne prirent naissance que dans des régions équatoriales ou tropicales, ce qui nous impose de placer — hypothétiquement bien sûr — les continents, aujourd'hui porteurs de flores tropicales, le plus près possible de l'équateur. C'est une des considérations dont nous nous sommes inspiré pour placer par exemple Madagascar (AUBRÉVILLE, 1976), et le nord de l'Australasie au plus près de l'équateur tertiaire, contrairement à l'estimation de plusieurs paléobotanistes qui situent au Tertiaire Madagascar à hauteur du sud de l'Afrique; de même l'Inde avant sa dérive.

Fig. 3. — Les conditions climatiques favorables à une flore tropicale (jusqu'à 30° N) sont réunies de l'Alaska au Labrador en Amérique du nord, en Europe et dans tout le sud de l'Asie. Cela est évidemment en rapport avec l'existence au Tertiaire supérieur de la flore laurasienne nord américano-eurasiatico-malésienne, à laquelle nous avons fait allusion plus haut.

— Le nord de la Sibérie est resté proche du pôle nord, et en particulier les terres de Beringia, ce qui exclut toute possibilité de migration tertiaire de la flore nord-américaine ou de la flore asiatique par cette voie subarctique, contrairement à d'autres opinions.

BIBLIOGRAPHIE

AUBRÉVILLE, A., 1974. — Origines polytopiques des Angiospermes tropicales, *Adansonia*, ser. 2, 14 (2) : 145-198.

AUBRÉVILLE, A., 1975 a. — La flore australo-papoue. Origine et distribution, *Adansonia*, ser. 2, 15 (2) : 159-170.

AUBRÉVILLE, A., 1975 b. — Madagascar au sein de la Pangée, *Adansonia*, ser. 2, 15 (3) : 215-305.

AUBRÉVILLE, A., 1976. — Centres tertiaires d'origine, radiations et migrations des flores angiospermiques tropicales, *Adansonia*, ser. 2, 15 (3) : 297-354.

HOLLICK, A., 1936. — The tertiary floras of Alaska, *U.S. Geol. Surv. Profess. Papers.*

LAKHANPAL, R. N., 1974. — Geological history of the Dipterocarpaceæ, *Birbal Sahni Inst. of Paleobot*, Lucknow.

LEOPOLD, E. B. & MAC GINITIE, H. D., 1972. — *Development and affinities of Tertiary floras in the Rocky Mountains*, Elsevier, Amsterdam.

MAC GINITIE, H. D., 1969. — The Eocene Green River flora of N-W Colorado and N-E Utah, *Univ. Publ. Calif. Géol.* 83 : 1-140.

RAVEN, P. H. & AXELROD, D. I., 1974. — Angiosperm biogeography and past continental movements, *Ann. Miss. Bot. Gard.* 61 : 539-673.

ROUBAULT, M., 1972. — *La dérive des continents*, Presses Univ. France, 150 p.

SCHUSTER, 1972. — Continental movements " Wallace line " and Indo-Malayan-Australasian dispersal of land plants: some eclectic concepts, *Bot. Rev.* 38 : 3-86.

SMITH, A. C., 1970. — *The Pacific as a key to flowering plant history*, Univ. Hawaï, Honolulu.

TAKHTAJAN, A., 1969. — *Flowering Plants. Origine and dispersal* (Traduct. C. JEFFREY), 310 p., Oliver and Boyd, Edinburgh.

Source : MNHN, Paris

WOLFE, J. A., 1972. — An Interpretation of Alaskan Tertiary Floras. *In* A. GRAHAM, *Floristics and Paleofloristics of Asia and Eastern North America:* 201-233, Elsevier Publ. Co., Amsterdam.

WOLFE, J. A., 1975. — Some aspects of plant geography of the Northern Hemisphere during the late Cretaceous and Tertiary, *Ann. Miss. Bot. Gard.* 62 : 264-79.

Source : MNHN, Paris

NOTES CYPÉROLOGIQUES : 29. LES PYCREUS SECT. RHIZOMATOSI

J. RAYNAL

RAYNAL, J. — 6.05.1977. Notes cypérologiques : 29. Les Pycreus sect. Rhizomatosi, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 401-404. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : La sect. *Rhizomatosi* représente dans le genre *Pycreus* une évolution écobiologique psammophile originale convergente avec certains *Cyperus*. Cette section endémique malgache ne compte que deux espèces (et non trois), allopatriques.

ABSTRACT: *Pycreus* sect. *Rhizomatosi* exhibits adaptive features unusual to the genus, but similar to some *Cyperus* from dry sandy areas. It consists in only 2 (not 3) allopatric species endemic to Madagascar.

Jean Raynal, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Le genre *Pycreus* qui, malgré l'injuste éclipse longtemps subie du fait de KÜKENTHAL (1936), est aujourd'hui de plus en plus largement accepté par les cypérologues, présente un maximum de diversification en Afrique orientale et à Madagascar.

Si, dans ce dernier pays, il compte en réalité moins d'endémiques que n'en recensait CHERMEZON (1937), il y possède toutefois une section endémique remarquable par le port et l'écologie de ses espèces. Contrairement en effet à beaucoup de *Pycreus* qui fréquentent les savanes marécageuses, les espèces de la sect. *Rhizomatosi* sont psammophiles et colonisent indistinctement dunes littorales et plages sableuses de l'intérieur.

Par leurs épillets étroits, nombreux, rayonnants, par leurs touffes de feuilles basilaires raides, arquées, canaliculées, ces plantes rappellent fortement les *Cyperus* du groupe de *C. tenax* Böck., autres psammophiles. Leurs glumes allongées, multinerves, inhabituelles chez *Pycreus*, rappellent par contre celles des *Mariscus* ou de certains autres *Cyperus*. Pourtant ce sont de vrais *Pycreus*, à l'akène caractéristique, comprimé latéralement et légèrement tronqué au sommet.

La photosynthèse est du type C_4 comme dans tout le genre *Pycreus* (LERMAN & RAYNAL, 1972); une mesure effectuée sur un échantillon de *P. rhizomatosus* (*Humbert 28631*, Ranohira) a donné (LERMAN & RAYNAL, *ined.*) un $\delta^{13}C$ de — 11.1.

Source : MNHN, Paris

HISTORIQUE

Pour KÜKENTHAL (1936) et CHERMEZON (1937) la section compte trois espèces, dont deux seulement leur sont vraiment connues, *P. commersonii* (C. B. Clarke) Cherm. et *P. pervillei* (Böck.) C. B. Clarke.

La troisième, *P. rhizomatosus* C. B. Clarke, n'est citée que d'aprés sa description originale; ni KÜKENTHAL ni CHERMEZON n'ont examiné le spécimen-type, et c'est d'après CLARKE (1908) qu'ils distinguent cette espèce des deux autres par un rhizome développé horizontalement.

Curieusement, pour CLARKE qui connaissait les trois taxons, ils appartenaient — en dernière analyse — à trois genres différents! Seul *P. rhizomatosus* était pour lui un *Pycreus*; *Cyperus commersonii* était décrit dans les *Cyperus* sect. *Pulchri* C. B. Cl., au voisinage des *C. apricus* Ridl. et *C. tenax* Böck. De toute évidence CLARKE s'est en l'occurrence laissé abuser par une ressemblance superficielle indéniable, et a mal observé les stigmates de l'holotype de son espéce; celui-ci, conservé à Montpellier, est bien un *Pycreus*, comme l'avait déjà constaté CHERMEZON.

De la troisième espèce, décrite comme *Cyperus* (BÖCKELER, 1874), CLARKE faisait finalement (1908) un *Juncellus*, après l'avoir longtemps considérée comme *Pycreus* (CLARKE, 1894). Son opinion, non commentée, se fondait sans doute aussi sur une observation inexacte du matériel qui, pour être classé comme *Juncellus*, aurait dû présenter les deux stigmates en position transverse et non sagittale.

MISE AU POINT

J'ai pu, grâce à l'obligeance des Directeurs des herbiers de Genève et Montpellier, réunir les matériaux-types des trois taxons. Le type de *P. rhizomatosus* consiste en deux feuilles de l'herbier DELESSERT portant chacune une annotation de CLARKE et une étiquette originale manuscrite. Le récolteur de ce matériel, non cité par CLARKE, est en fait COMMERSON, d'après une note manuscrite de l'herbier genevois.

Rapproché du type de *Cyperus commersonii* de Montpellier et des différents doubles conservés à Paris, l'échantillon genevois en est complètement indiscernable. CLARKE a bel et bien décrit, sous deux noms génériques et spécifiques distincts, la même récolte de COMMERSON; sans doute son erreur a-t-elle été favorisée par une observation hâtive du spécimen montpelliérain, l'ignorance du récolteur de la part de Genève, sans doute aussi par le délai séparant les deux observations (Genève : 1.3.1895; Montpellier : 19.10.1898).

La prétendue distinction de *P. rhizomatosus* d'après l'allongement du rhizome est purement fictive : le spécimen genevois ne montre que des pousses serrées sur un fragment de rhizome visiblement horizontal mais à entrenœuds courts, ne différant en rien du type de *C. commersonii*. En fait, les touffes de cette espèce s'accroissent par pousses sympodiales formant

Source : MNHN, Paris

un rhizome horizontal, mais dont les entrenœuds sont de longueur variable; souvent courts comme dans le matériel de COMMERSON (d'où les interprétations divergentes de CLARKE d'une part, KÜKENTHAL et CHERMEZON d'autre part), ils s'allongent parfois en indiscutables stolons chez certains spécimens de l'intérieur (Sakaraha, Horombé, Isalo). Par contre, *P. pervillei* est bien constamment cespiteux.

En résumé, la sect. *Rhizomatosi* ne compte que deux espèces, endémiques malgaches allopatriques, se distinguant comme suit :

CLÉ DES ESPÈCES

Souche horizontale émettant des tiges plus ou moins serrées; gaines foliaires entières; épillets brun-rouge foncé ..... *P. rhizomatosus*
Souche cespiteuse; gaines foliaires dilacérées en fibres; épillets paille ou brun clair ..... *P. pervillei*

SYNOPSIS

PYCREUS sect. **Rhizomatosi** (Kük.) J. Rayn., *comb. nov.*

→ *Cyperus* sect. *Rhizomatosi* KÜK., Pflanzenr. 101 (3) : 327 (1936).

Fig. 1. — Répartition des espèces de **Pycreus** sect. **Rhizomatosi.**

Source : MNHN, Paris

Pycreus rhizomatosus C. B. Clarke

Bull. Misc. Inf., Add. ser. 8 : 2 (1908).
— *Cyperus commersonii* C. B. Clarke, *l. c.* : 6 (1908), *syn. nov.*
— *Pycreus commersonii* (C. B. Cl.) Cherm., Ann. Mus. Col. Mars. 27 : 69 (1919); Fl. Madag., Cyp. : 50 (1937).

Type : *Commerson s.n.* (holo-, G!; iso-, P! P-LA! P-JU n° 1870! MPU!).

Madagascar, moitié SE, de Morombé à Vatomandry : sables de la côte et de l'intérieur.

Cette synonymie nouvelle posait le problème du choix de l'épithète, puisque aucune des deux n'est prioritaire. J'ai préféré *rhizomatosus* pour les raisons suivantes :

1. L'épithète est correctement descriptive.
2. L'espèce typifie la sect. *Rhizomatosi.*
3. Les deux épithètes *rhizomatosus* et *commersonii* sont jusqu'ici apparues concurremment dans la littérature; l'abandon du nom *P. commersonii* pour une plante peu connue, sans importance économique, ne crée aucune difficulté particulière.
4. C'est *Pycreus rhizomatosus* que Clarke a classé d'emblée dans le genre correct.

Pycreus pervillei (Böck.) C. B. Clarke

in Dur. & Schinz, Consp. Fl. Afr. 5 : 540 (1895).
— *Cyperus pervillei* Böck., Linnæa 38 : 359 (1874).
— *Juncellus pervillei* (Böck.) C. B. Clarke, Bull. Misc. Inf., Add. ser. 8 : 3 (1908).

Type : *Pervillé 645* (holo-, B; iso-, P!).

Madagascar, Nord-Ouest, du Cap d'Ambre à l'Ambongo, Sa présence près de Tananarive, au jardin d'essai de Nanisana (*d'Alleizette 120*) résulte certainement d'une introduction.

Quoique bien distinctes par des caractères surtout végétatifs, ces deux espèces, visiblement vicariantes (cf. carte), demeurent taxonomiquement très proches, et témoignent sans doute d'une évolution assez récente par ségrégation géographique.

Bibliographie

Böckeler, O., 1874. — Die Cyperaceen des königlichen Herbariums zu Berlin, Nachträge, *Linnæa* 38 : 356-409.

Chermezon, H., 1919. — Révision des Cypéracées de Madagascar. Première partie, *Ann. Mus. Col. Marseille* 27 : 29-87.

Chermezon, H., 1937. — *Flore de Madagascar, Cypéracées*, 335 p., Tananarive.

Clarke, C. B., 1894. — Cyperaceæ, *in* Durand, Th. & Schinz, H., *Conspectus Floræ Africæ* 5 : 526-692, Bruxelles (1892-94).

Clarke, C. B., 1908. — New genera and species of Cyperaceæ, Bull. Misc. Inf., Add. ser. 8, 196 p. London.

Kükenthal, G., 1936. — Cyperaceæ-Scirpoideæ-Cypereæ, *Das Pflanzenreich* 101, 671 p. Leipzig (1935-36).

Lerman, J. C. & Raynal, J., 1972. — La teneur en isotopes stables du carbone chez les Cypéracées : sa valeur taxonomique, *C. R. Ac. Sc. Paris* 275 : 1391-1394 (sér. D).

Source : MNHN, Paris

LE GENRE PREUSSIELLA GILG (MÉLASTOMATACÉES)

H. JACQUES-FÉLIX

JACQUES-FÉLIX, H. — 6.05.1977. Le genre Preussiella Gilg (Mélastomatacées), *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 405-414. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Le genre *Preussiella* comprend deux espèces : *P. kamerunensis* Gilg (= *P. chevalieri* Jac.-Fél.) et *P. gabonensis* Jac.-Fél., *sp. nov.* C'est un élément occidental de la Région guinéo-congolaise.

ABSTRACT: The genus *Preussiella* contains two species: *P. kamerunensis* Gilg (= *P. chevalieri* Jac.-Fél.) and *P. gabonensis* Jac.-Fél., *sp. nov.* It is an occidental element of the guineo-congolan Region.

Henri Jacques-Félix, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Ce petit genre africain de *Sonerileæ*, établi dès 1897 d'après une récolte faite par P. PREUSS sur les pentes inférieures du Mont Cameroun, est resté longtemps peu et mal représenté dans les herbiers, en raison d'un habitat hors de vue et peu accessible sur les grands arbres des forêts sempervirentes. Il ne fit l'objet d'observations ultérieures qu'en 1938, sur nos récoltes de Guinée, lesquelles nous semblèrent alors différentes du *P. kamerunensis* Gilg. Une meilleure connaissance de cette dernière espèce, grâce à du matériel récent provenant du Cameroun, permet de lui rapporter celle que nous avions proposée pour les plantes d'Afrique occidentale. Par contre, il est possible de reconnaître une espèce distincte sur une unique et ancienne récolte faite au Gabon par G. LE TESTU.

APPAREIL VÉGÉTATIF — Les *Preussiella* sont des arbrisseaux glabres, à racines plus ou moins charnues, à feuillage relativement ample. La ramification sympodiale n'étant souvent que de un à deux rameaux de remplacement, dont la croissance annuelle est de cinq à sept entrenœuds longs de 1,5 à 3 cm, ces épiphytes peuvent atteindre jusqu'à 1,5 m, sans être jamais très touffus. Les rameaux sont subquadrangulaires, plutôt épais et renflés aux nœuds, à écorce plus ou moins subérisée. L'anisophyllie est fréquente mais peu prononcée. Les feuilles sont longuement pétiolées chez *P. kamerunensis*, subsessiles chez *P. gabonensis*. Le pétiole est à insertion étroite, sans repli interpétiolaire. Le limbe est ovale à lancéé chez *P. kamerunensis*, oblongo-elliptique chez *P. gabonensis*. La nervation est acrodrome avec cinq nervures chez *P. kamerunensis* et plutôt trois chez *P. gabonensis*; les marges sont entières.

INFLORESCENCES — Les cymes sont unipares et leur agencement en large panicule sommitale est typique du genre. Le plus souvent, chez *P.*

Source : MNHN, Paris

kamerunensis, la panicule est exclusivement terminale. Au-dessus de une à deux paires de feuilles nettement réduites, l'axe se poursuit en un pédoncule robuste, qui produit de deux à trois verticilles de cymes pédonculées. Parfois les cymes restent simples, s'allongent et portent de nombreuses fleurs; parfois elles sont bifurquées ou digitées et chacune est alors plus courte, avec des fleurs moins nombreuses et moins espacées. Les différents axes sont grêles, arrondis et les bractéoles sont réduites à d'obscures productions furfuracées. Ces inflorescences, à fleurs pédicellées et peu compactes, rappellent celles du *Dicellandra barteri* var. *magnifica*, lesquelles sont moins différenciées cependant avec leur ramification opposée-décussée. Elles se rapprochent surtout de celles de certains *Amphiblemma*, comme *A. mildbraedii*, par ex. Chez *Preussiella gabonensis* ce sont les deux ou trois derniers nœuds normalement feuillés qui portent les inflorescences, généralement réduites à un verticille de quatre cymes et une cyme axiale bifurquée.

Fleur — Les fleurs sont normalement 5-méres, grandes et colorées. Le réceptacle est étroitement obconique et progressivement raccordé sur le pédicelle; le calice est étalé et découvre la corolle, qui est semi-ellipsoïde avant l'épanouissement; les lobes du calice sont peu incisés, à marge arrondie, épaissis à carénés sur le dos, avec mucron subapical; les pétales sont plus ou moins dissymétriques.

Étamines — Elles sont homomorphes, mais en deux verticilles de longueur plus ou moins inégale, selon l'espèce ou le spécimen. Leur forme est caractéristique : anthère oblongue, allantoïde; pédoconnectif brusquement recourbé vers le haut, prolongé d'un appendice linéaire, presque parallèle à l'anthère et dont l'extrémité est variablement obtuse, clavulée ou spatulée; sur le dos, au niveau de la courbure, le pédoconnectif porte une petite protubérance, ou lobe obtus, que l'on ne peut qualifier d'appendice dorsal.

Ovaire — C'est la morphologie de l'ovaire qui fut à l'origine de notre proposition du *P. chevalieri*, car une illustration du *P. kamerunensis*[1] montrait un ovaire à sommet plutôt convexe (écarté du réceptacle) avec une couronne péristyle, un peu comme chez certaines *Osbeckieæ*, et non comparable à celui de nos spécimens de Guinée. En réalité, d'après nos observations, cette couronne n'existe pas davantage sur les spécimens du Cameroun. Cependant, plusieurs auteurs, R. W. J. Keay[2], J. G. Adam[3], D. Johansson[4], citent les deux espèces pour l'Ouest africain, et Cl. Favarger[5], fait aussi remarquer que, sur le matériel de Côte d'Ivoire étudié par lui, l'ovaire est modérément couronné. Ce caractère serait donc variable, ou diversement interprété, et il convient d'en préciser la nature.

1. Gilg, Mon. Afr. 2, Melast.: *tab. 9* (1898).
2. Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 1: 251 (1954).
3. Mém. Mus. nat. Hist. nat., ser. Bot. 20 : 373 (1971).
4. Acta phytogeogr. suecica 59 : passim, Uppsala (1974).
5. Bull. Soc. bot. suisse 62 : 26 (1952).

Source : MNHN, Paris

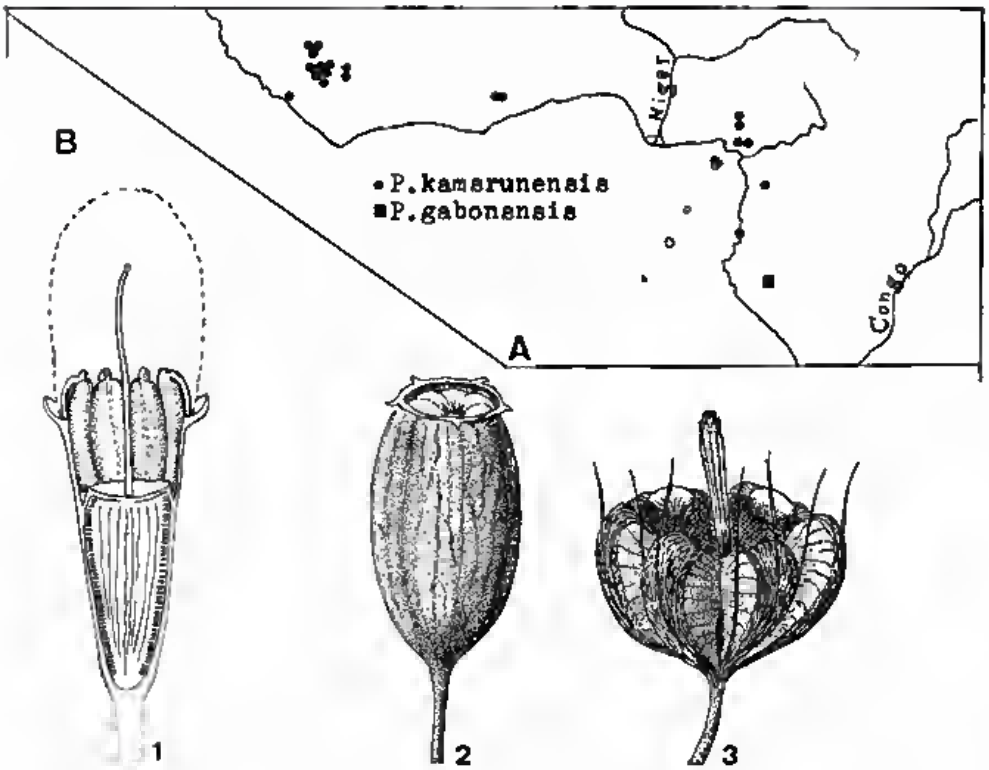


Fig. 1. — A, répartition géographique des deux espèces de **Preussiella**. — B, détails concernant le **P. kamerunensis** : 1, bouton floral en coupe, corolle enlevée, montrant la position des étamines et celle de l'ovaire relativement au réceptacle × 6; 2 & 3, fruit à maturité et après déhiscence × 3.

Remarques sur la couronne épigyne des *SONERILEÆ* — L'ovaire des *Sonerileæ* ayant un sommet tronqué ou déprimé, la marge périphérique libre forme une saillie relative, à angle vif avec la paroi du réceptacle. De plus, selon le genre ou l'espèce, elle peut être rehaussée d'une émergence membraneuse ou charnue, entière ou lobée et l'ovaire est alors nettement couronné. Au stade de la préfloraison cette marge est écartée du réceptacle par les étamines, soit avec l'ensemble de l'ovaire, lorsque les anthères sont profondément engagées en position périgyne, soit seule, et parfois sur une très faible hauteur[1], lorsque les anthères sont à peine incluses par leur extrémité. Mais c'est dans le fruit que ces détails morphologiques prennent leurs caractères, selon qu'il y a accrescence de la marge, généralement en rapport avec une croissance périphérique des loges, ou que, inversement, la croissance des loges étant mieux répartie, la marge et sa couronne ne sont pas accrescentes. Dans ce dernier cas, comme cela se produit chez les *Dicellandra*, la couronne, bien évidente sur la fleur, peut très variablement persister ou s'atrophier sur la capsule et le caractère est alors peu valable.

1. cf. : Le genre Cincinnobotrys, *Adansonia*, ser. 2, 16 (3) : 359 (1976).

Source : MNHN, Paris

Chez le *Preussiella* (fig. 1, *2*) les anthères sont peu engagées, et la partie libre de l'ovaire, avec ses cloisons interstaminales, est très courte. S'il se trouve, hors de nos observations, que des ovaires aient une couronne, ce caractère reste sans importance, car les capsules en sont dépourvues. J'ajouterai, qu'en examen sommaire du fruit mûr, on risque de croire que l'anneau d'insertion des étamines et de la corolle est la couronne de l'ovaire (fig. 2, *3*). Le style est linéaire, avec stigmate punctiforme.

Fruit et graines — Le fruit est ellipsoïde-oblong, légèrement pentagonal, le calice marcescent. La capsule atteint le rebord du réceptacle, le sommet en est parfois 5-côtelé au niveau des loges, profondément déprimé au centre, mais la marge est obtuse, arrondie, ne formant pas d'angle aigu avec la paroi du réceptacle (fig. 2, *3*). Les placentas sont sessiles sur toute la hauteur des loges et portent cinq à six rangs de graines.

En rapport avec la conformation des graines longuement appendiculées, la déhiscence est complexe : elle est d'abord loculicide au sommet par le jeu des cinq valves du vertex dont la paroi est épaissie; puis une déhiscence septicide intéresse toute la hauteur du réceptacle et détache les loges de l'axe central (fig. 1, *3*). Les infrutescences vides restent longtemps sur pied.

Les graines sont nombreuses, perpendiculaires à l'axe, appendiculées à la base par le funicule lamellé, et au sommet par l'expansion lamellée-tronquée du tégument; le corps même de la graine est réduit, oblong, finement papilleux.

Nombre chromosomique — Observé par Cl. Favarger[1] sur *P. kamerunensis* de Côte d'Ivoire, il est de $n = 22$. Ce nombre n'est partagé par aucun des autres genres africains étudiés; on peut le rapprocher de celui de *Dicellandra barteri*, $n = 32$-34; d'*Amphiblemma cymosum*, $n = 38$; de *Calvoa monticola*, $n = 27$.

Structure caulinaire — Aucune observation n'avait encore été faite sur ce genre. Le *P. kamerunensis* a une structure myélodesme, à savoir qu'il y a des faisceaux cribro-vasculaires dans la moelle. Ce type de structure existe aussi chez certains *Amphiblemma*, alors que, le plus souvent, les *Sonerileæ* sont adesmes, c'est-à-dire qu'elles n'ont de faisceaux anormaux, ni dans l'écorce, ni dans la moelle[2]. En revanche on trouve dans l'écorce et la moelle des îlots de sclérenchyme, indice des conditions xériques saisonnières subies par cette plante épiphyte.

Indument — La glabrescence est caractéristique du genre. Seul le *P. gabonensis* présente quelques émergences très localisées : cils sur les feuilles bractoïdes des cymes; poils glanduleux sur les lobes du calice.

1. Bull. Soc. bot. suisse 62 : 26 (1952) & 72 : 299 (1962).
2. Je remercie Mlle M. Chalopin qui a fait ces observations.

Source : MNHN, Paris

Affinités — Ce genre, que E. Gilg plaçait parmi les *Dissochæteæ*, appartient bien aux *Sonerileæ*, où il se définit, tout d'abord, par quelques caractères bio- et morphologiques associés. Hélio-hygrophile peu compétitif, c'est un épiphyte obligé; en corrélation indirecte mais nécessaire avec ce genre d'habitat, ses semences anémochores sont longuement appendiculées et ne peuvent être libérées que par une forme de déhiscence peu habituelle chez les *Melastomataceæ*.

En outre, la conformation et l'homomorphie des étamines le séparent des *Dicellandra*, et aussi des *Amphiblemma* bien que la forme de l'appendice antérieur établisse un rapprochement. Quant aux rapports avec les *Calvoa* et *Cincinnobotrys*, ils sont encore plus éloignés.

Habitat et chorologie (fig. 1) — Le *P. kamerunensis* est un épiphyte dont le développement exige des supports et substrats suffisants. On le trouve donc principalement sur les arbres dont les maîtresses branches peuvent collecter du terreau et dégager une strate relativement bien éclairée.

Il semble plus fréquent dans l'étage collinéen, au-dessus de 500 m, et plus particulièrement en forêts pentues, qui permettent un meilleur éclairement latéral et une bonne pénétration des masses d'air humide. De plus, à mesure que l'on gagne en altitude, le niveau de la strate épiphytique s'abaisse, s'offre mieux aux regards et c'est finalement sur certains sommets rocheux que l'on peut observer des *P. kamerunensis* rupicoles. Pour le Cameroun les régions les plus favorables seraient les abords boisés du Mont Cameroun, les collines de Mamfé, plus au nord, et celles du sud-ouest, vers Lolodorf, Bipindi, etc. En Afrique occidentale les trois massifs privilégiés sont ceux du Ziama, en Guinée; des Dans, en Côte d'Ivoire; du Nimba, surtout étendu au Liberia, où l'espèce a été bien observée par D. Johansson qui, dans son bel ouvrage sur les épiphytes[1], cite une vingtaine d'hôtes différents. Plus incidemment l'espèce peut exister à basse altitude : N. Hallé & J.-F. Villiers l'ont trouvée au Cap Estérias, sur la côte du Gabon, et G. P. Cooper sur la côte du Liberia, soit dans des conditions de grande humidité atmosphérique.

Nous ne parlerons pas du *P. gabonensis*, que l'on n'a récolté qu'une fois, à terre semble-t-il, mais qui est probablement épiphyte et soustrait aux recherches des prospecteurs.

En conclusion, avec deux espèces seulement, le genre *Preussiella* est parfaitement homogène et original parmi les *Sonerileæ* africaines. Bien que sa distribution soit encore mal connue, il est probable que son aire est limitée aux domaines occidentaux de la Région guinéo-congolaise.

1. Johansson, D., 1974. — Ecology of Vascular epiphytes in West African rain forest, *Acta phytogeographica* 59, 129 p., Uppsala.

Source : MNHN, Paris

PREUSSIELLA Gilg

in ENGL. & PRANTL, Pflanzenfam. Nachtr. : 267 (1897); Mon. Afr. 2, Melast. : 35 (1898).

CLÉ DES ESPÈCES

Feuilles pétiolées, ovales-lancéées, base arrondie; cymes terminales; lobes sépalaires glabres ..... *P. kamerunensis*
Feuilles subsessiles, elliptiques-lancéolées, base étroitement cordée; cymes sommitales; lobes sépalaires poilus-glanduleux ..... *P. gabonensis*

Preussiella kamerunensis Gilg.

in ENGL. & PRANTL, Pflanzenfam. Nachtr. : 267 (1897); Mon. Afr. 2, Melast. : 35, *tab. 9* (1898); Pflanzenw. Afr. 3 (2) : 762 (1921); KEAY, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 1 : 251 (1954); ADAM, Mém. Mus. nat. Hist. nat., ser. Bot., 20 : 373 (1971).
— *Preussiella chevalieri* JAC.-FÉL., Bull. Mus. nat. Hist. nat., ser. 2, 10 : 641 (1938); KEAY, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 1 : 251 (1954); JACQUES-FÉLIX, Icon. Pl. Afric. 3, *tab. 65* (1955); ADAM, Mém. Mus. nat. Hist. nat., ser. Bot., 20 : 373 (1971). — Basé sur *Jacques-Félix 1152*, Guinée, P.

Arbrisseau épiphyte, parfois épilithe (sommets rocheux éclairés et bien arrosés de lieux où existent aussi des épiphytes). Feuilles á pétiole grêle de 3 à 6 cm; limbe ovale à ovale-lancéé, d'environ 7 × 14 cm, arrondi, rarement étroitement subcordé sur le pétiole, progressivement acuminé, acumen obtus; nervation peu visible sur le dessus; trois nervures principales saillantes en dessous, deux submarginales beaucoup plus fines; nervures transversales presque perpendiculaires aux précédentes, plus ou moins parallèles entre elles et très peu réticulées.

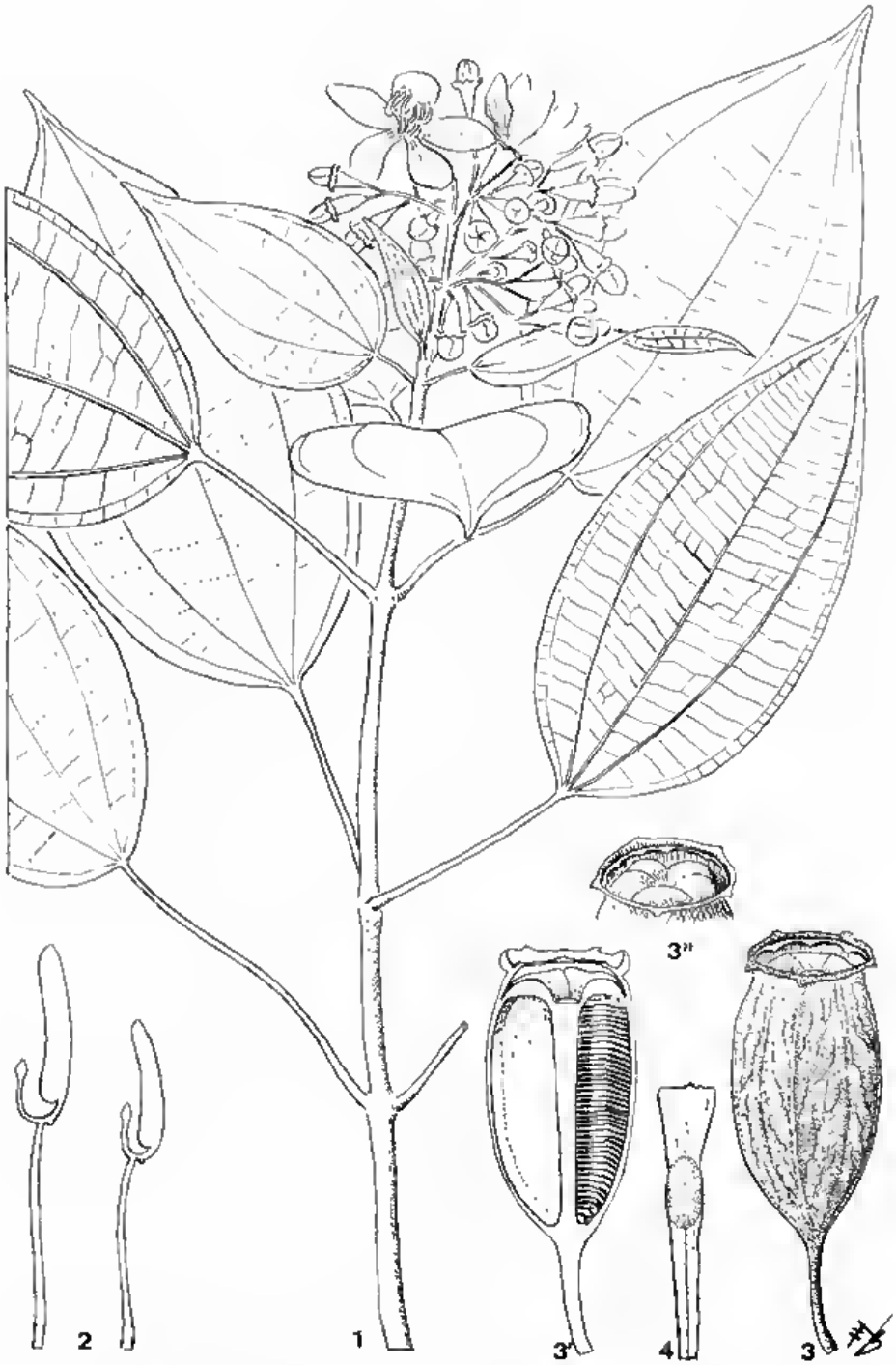
Inflorescences terminales groupant de quarante à quatre-vingts fleurs espacées; formées de deux à trois verticilles de cymes étalées, simples ou bifurquées, longues jusqu'à 5 cm. Fleur à pédicelle de 4 à 6 mm; réceptacle obconique long de 5 à 7 mm; calice brusquement étalé, à lobes peu distincts, arrondis, carénés avec mucron subapical. Pétales d'environ 8 × 12 mm. Étamines externes longues de 10 mm; internes de 6 à 7 mm; appendice antérieur linéaire, apex lamellé à clavulé. Style long de 10 mm.

Fruit oblongo-ellipsoïde, faiblement pentagonal, 5(-10) - côtelé, veinulé sur le sec, jusqu'à 7 × 13 mm; pédicelle parfois un peu accrescent, long de 5 à 10 mm. Graines oblongues, appendiculées-membraneuses aux deux extremités, longues de 2,5 mm. — Pl. 2.

TYPE : *Preuss 442*, Cameroun.

Dans leur ensemble, les spécimens d'Afrique occidentale ont des inflorescences plus amples et des fleurs plus grandes que ceux du Cameroun. Ces différences sont probablement dues à une plus grande luminosité saisonnière au moment des floraisons, soit en raison même du climat régional, soit en raison de l'altitude. Par exemple, le spécimen *Cooper 74*, récolté en basse altitude au Liberia, est à inflorescence et fleurs plus petites.

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Preussiella kamerunensis** Gilg : **1,** sommité fleurie × 2/3; **2,** étamine de chacun des verticilles × 6; **3, 3', 3'',** fruit complet, en coupe et partie supérieure × 3; **4,** graine × 16. — 1 & 2, *Letouzey 13777*; 3 & 4, *Adam 20616*.

Source : MNHN, Paris

GUINÉE : *Jacques-Félix 934, 1152*, région de Macenta, forêt du Ziama, mai, sept.; *Schnell 2602*, forêt du Ziama, mai. — LIBERIA : *Adam 20602, 20616, 21153, 21552, 28596, 29968, 30128*, pentes du Nimba vers 650-700 m, janv., mars, juin, juil., oct., nov. — CÔTE D'IVOIRE : *F. Hallé 365*, Mt Tonkoui, oct.; *Jacques-Félix 1277*, Mt Tonkoui, épiphyte et sur rocher, oct. — GHANA : *Hossain & Hall GC38903*, collines Atewa, nov.; *Lock GC42886*, collines Atewa, mai. — CAMEROUN : *Fleury in Chevalier 33435*, bassin du Moungo, Mouyouka, juin; *Jacques-Félix 9199*, Lolodorf, Mt Mill, nov.; *Letouzey 13777*, Ayong-Ayong, 18 km SSW de Ngouti, juin; *14321*, Kendem à 40 km E de Mamfé, août. — FERNANDO PO : *Mildbraed 6364*, versant N de Santa-Isabel, 1911, HBG. — GABON : *N. Hallé & J. F. Villiers 5515*, Cap Estérias, fév.

Preussiella gabonensis Jac.-Fél., *sp. nov.*

A P. kamerunensi *foliis subsessilibus, longe ellipticis, basi anguste cordatis, longitudinaliter 3-nervibus, nervis transversalibus manifeste reticulatis, supra prominentibus (in siccitate?); cymis non solum terminalibus sed etiam ad apicem axillaribus; calycis lobis pilo-glandulosis; staminibus æquilongis differt.*

TYPE : *Le Testu 2198* (holo-, P).

Arbrisseau touffu, haut de 1,20 m; rameaux obscurément 4-angulaires, plutôt épais et renflés aux nœuds. Feuilles subsessiles, coriaces; pétiole robuste, long de 2 à 3 mm; limbe étroitement elliptique, jusqu'à 4,5 × 13 cm, étroitement cordé sur le pétiole, obscurément acuminé : trois nervures principales, saillantes en dessous, plus une paire submarginale peu visible; nervures transversales obliques, réticulées, les principales saillantes au-dessus (sur le sec); marges entières.

Inflorescences terminales et axillaires sur les derniers nœuds normalement feuillés; portées par un pédoncule robuste de 2 à 10 mm, avec deux bractées foliacées, elliptiques, d'environ 5 × 10 mm, ciliées; souvent constituées de quatre cymes unipares verticillées et d'une cyme axiale, simple ou bifurquée, rarement encore une fois verticillée; chaque cyme pédonculée sur 1 à 2 cm, puis avec deux à trois fleurs pédicellées et espacées. Fleur à pédicelle de 5 mm; réceptacle étroitement obconique, long de 10 mm; calice étalé, à lobes peu incisés, 2,5 × 0,8 mm, arrondis sur la marge, carénés-mucronés sur le dos, avec poils capités courts. Corolle rose; pétales dissymétriques, apiculés, 7 × 15 mm. Étamines homomorphes et pratiquement égales en dimensions; anthères oblongues, modérément arquées et atténuées vers le haut, longues de 4 mm; pédoconnectif long de 1 mm, brusquement recourbé vers le haut, avec une petite bosse sur la courbure et prolongé d'un appendice antérieur linéaire, un peu spatulé à son extrémité, long de 1,2 à 1,6 mm et dépassant le milieu de l'anthère; filet de 4 à 4,5 mm. Ovaire concave au sommet, marge périphérique aiguë, sans couronne membraneuse. Style linéaire de 12 mm, légèrement sigmoïde; stigmate punctiforme.

Fruit développé non connu — Pl. 3.

GABON : *Le Testu 2198*, région de la Ngounié, clairière Ivélé, près de Moubémo, 14.11.1916.

Source : MNHN, Paris

Pl. 3. — **Preussiella gabonensis** Jac.-Fél. : **1,** sommité fleurie × 2/3; **2,** réceptacle et calice × 4; **3,** étamine × 6. — *Le Testu 2198.*

Source : MNHN, Paris

Les renseignements du collecteur laissent supposer qu'il s'agit d'une plante terrestre, mais il est probable que l'espèce est plus souvent épiphyte, car il serait surprenant qu'elle n'ait été davantage récoltée, alors que sa floraison est spectaculaire.

Source : MNHN, Paris

A PRECURSOR TO THE TREATMENT OF DORSTENIA FOR THE FLORAS OF CAMEROUN AND GABON

C. C. BERG & M. E. E. HUMAN

BERG, C. C. & HUMAN, M. E. E. — 6.05.1977. A precursor to the treatment of Dorstenia for the floras of Cameroun and Gabon, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 415-443 Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Résultats préliminaires de l'étude du genre *Dorstenia* effectuée pour les flores du Cameroun et du Gabon : remarques générales sur le genre, clé des espèces, énumération des taxons retenus, espèces et combinaisons nouvelles, synonymies et distribution.

ABSTRACT: The present paper is the result of a study of *Dorstenia* mainly made on behalf of the Floras of Cameroun and Gabon. It presents, as a precursor to the treatment in those Floras, some general remarks on the genus Dorstenia, a key to the species, a survey of the taxa distinguished, new combinations and new taxa, the synonymy (as far as based on study of types), and distribution.

C. C. Berg & M. E. E. Hijman, Institute for Systematic Botany, State University Utrecht, Heidelberglaan 2, Utrecht, Netherlands.

Dorstenia is the second largest genus in the *Moraceæ*. It shows a wide variation especially in the features of the inflorescences and habit, and occupies a rather wide range of habitats. Both with regard to number of species and variability the genus *Dorstenia* has its center in Africa.

One can roughly distinguish two groups of species in Africa. One group consists of mostly herbaceous plants with tuberous subterranean parts and/or succulent stems (and leaves). These plants can be found in drier regions outside the rain forest areas, mainly in Central and East Africa. This group is represented in Cameroun by *D. barnimiana*, *D. benguellensis*, *D. cuspidata*, and *D. preussii*.

The second group comprises herbaceous to suffrutescent plants, often with (more or less woody) rhizomatous parts or rarely stems, or shrubs. They usually inhabit rain forests. This group is distinctly centered in the rain forest area bordered by the Cross River (in SE Nigeria) and the Lower Congo River.

BUREAU (1873) grouped the Old World *Dorstenia* species mainly on the basis of characters of inflorescences and habit. ENGLER (1898) distinguished three sections within the African representatives of the genus: sect. *Nothodorstenia*, sect. *Eudorstenia*, and sect. *Kosaria*. This subdivision was adopted by RENDLE (1916). The latter two sections were (mainly) separated on the shape of the styles: being entire in sect. *Kosaria* (only comprising succulent plants), and bifid in sect. *Eudorstenia* (comprising both succulent and not succulent plants). Judging from the studies by

Source : MNHN, Paris

FRIES (1913) and by HAUMAN (1948) in *Dorstenia*, it appears that the difference in the number of stigmas is not a sound basis for subdivision. Differences in the endocarp body may prove to be useful to recognize groups of species. The above-mentioned four species with succulent subterranean parts have tuberculate and keeled endocarp bodies, whereas the other species studies have smooth and not keeled endocarp bodies. Section *Nothodorstenia* was characterized by the presence of bracts not only on but also below the margin of the receptacle. ENGLER inserted in this section the species *D. frutescens* and *D. elliptica*. These species proved to belong to a single species, *D. elliptica*.

GUILLAUMET (1965) placed his new species *D. djettii*, described from Ivory Coast, near *D. elliptica*. HALLÉ & AKÉ ASSI (1967) transferred *D. djettii* to the genus *Craterogyne*. This genus was established by LANJOUW (1935), and it includes the former African species of *Trymatococcus*, the latter genus thereby becoming a Neotropical one only. LANJOUW recognized 4 species in his new genus: *C. africana*, *C. kameruniana*, *C. oligogyna*, and *C. dorstenioides*.

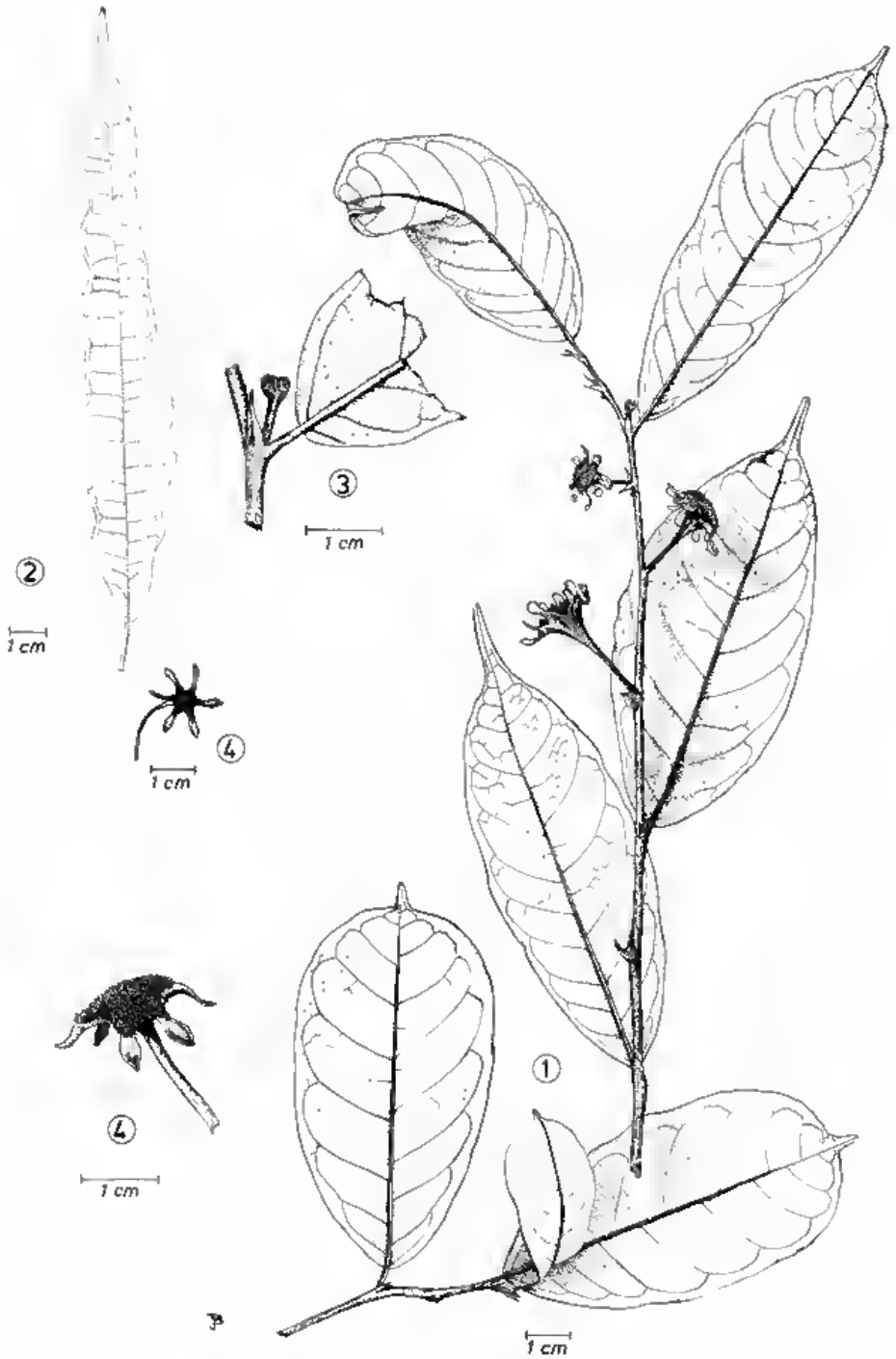
In the basical characters of the inflorescences and flowers *Craterogyne* proves to be similar to *Dorstenia*. For this reason *Craterogyne* has to be united with *Dorstenia*. *D. djettii* is distinct because of the presence of peltate bracts among the flowers, otherwise it is very similar to *D. oligogyna*. Except for *D. dorstenioides*, the species placed in *Craterogyne* resemble *D. elliptica* in the arrangement of the bracts. They constitute with the latter species and *D. djettii* a rather distinct group within *Dorstenia* (" sect. *Nothodorstenia* "). Except for the arrangement of the bracts these 5 species also agree in the characters of the bracts which still resemble the stipules; this is contrary to most other African *Dorstenia* species, in which the appendages of the receptacle often hardly remind to foliar structures. Moreover, these species are almost or completely woody, with branched or unbranched stems, often taller than 1 m. The seeds of these species are relatively large. In *D. africana*, *D. kameruniana*, and *D. oligogyna* the inflorescences contain a single pistillate flower, in *D. djettii* they have 1-3 pistillate flowers, and in *D. elliptica* up to 7.

The 5 species placed in " *Nothodorstenia* " resemble a group of closely interrelated species (*D. turbinata*, *D. involuta*, *D. angusticornis*, *D. dorstenioides*, *D. scaphigera*, and *D. alta*), all forming frutescent, often more than 1 m tall plants with branched stems. Beside the frutescent habit the two groups of species have in common the presence of a single or a few pistillate flowers in the inflorescence, the relatively large seeds, and the (rather) broad stipules.

The greater part of the *Dorstenia* species occuring in Cameroun and Gabon are herbaceous to suffrutescent plants with more or less woody rhizomes. The up to 1 m tall stems arising from the rhizomes are usually unbranched.

The inflorescences bear their " bracts " (appendages) (usually) in a single row on the margin of the often fringed receptacle, which contains several to many pistillate flowers, producing (rather) small seeds. The

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Dorstenia involuta : 1,** twigs (*Bos 3428*); **2,** leaf (*Farron 7090*); **3,** stipules (*Bos 3428*); **4,** inflorescences (*Bos 3428*).

Source : MNHN, Paris

stipules are mostly subulate. *D. picta* is distinct because of its repent (more or less succulent) stem. In the shape of the stipules and in the inflorescence, especially in its shortly and regularly lobed margin, this species recalls to several Neotropical members of the genus (cf. CARAUTA, VALENTE & SUCRE, 1974). *D. subdentata* approaches *D. picta* in the characters of the inflorescence.

The habit can be used to single out species or to distinguish groups within *Dorstenia*, but the inflorescences play a dominant role in the delimitation of the species, and to a lesser degree in the delimitation of infraspecific taxa. Furthermore, stipules, leaves, and indument may provide differentiating characters. The vascular bundles of the petioles, which proved to be important to delimitate Brazilian *Dorstenia* species (cf. CARAUTA, VALENTE & SUCRE, 1974) are not involved in the present study.

The *Dorstenia* flora of Cameroun and Gabon contains taxa of a complex nature beside clear-cut species. Minor differences used to distinguish species, many remarks made about resemblances of species in previous taxonomic works (cf. ENGLER, 1898; RENDLE, 1916; DE WILDEMAN, 1932) and problems in identifying material, are already indications of close and unclear relationships in some groups of *Dorstenia*.

A taxonomic approach of these complexes with the help only of (rather) scarce colourless herbarium material, the labels of which usually provide poor information about the plant and its habitat and rarely about variation within populations, rests on a very poor base indeed.

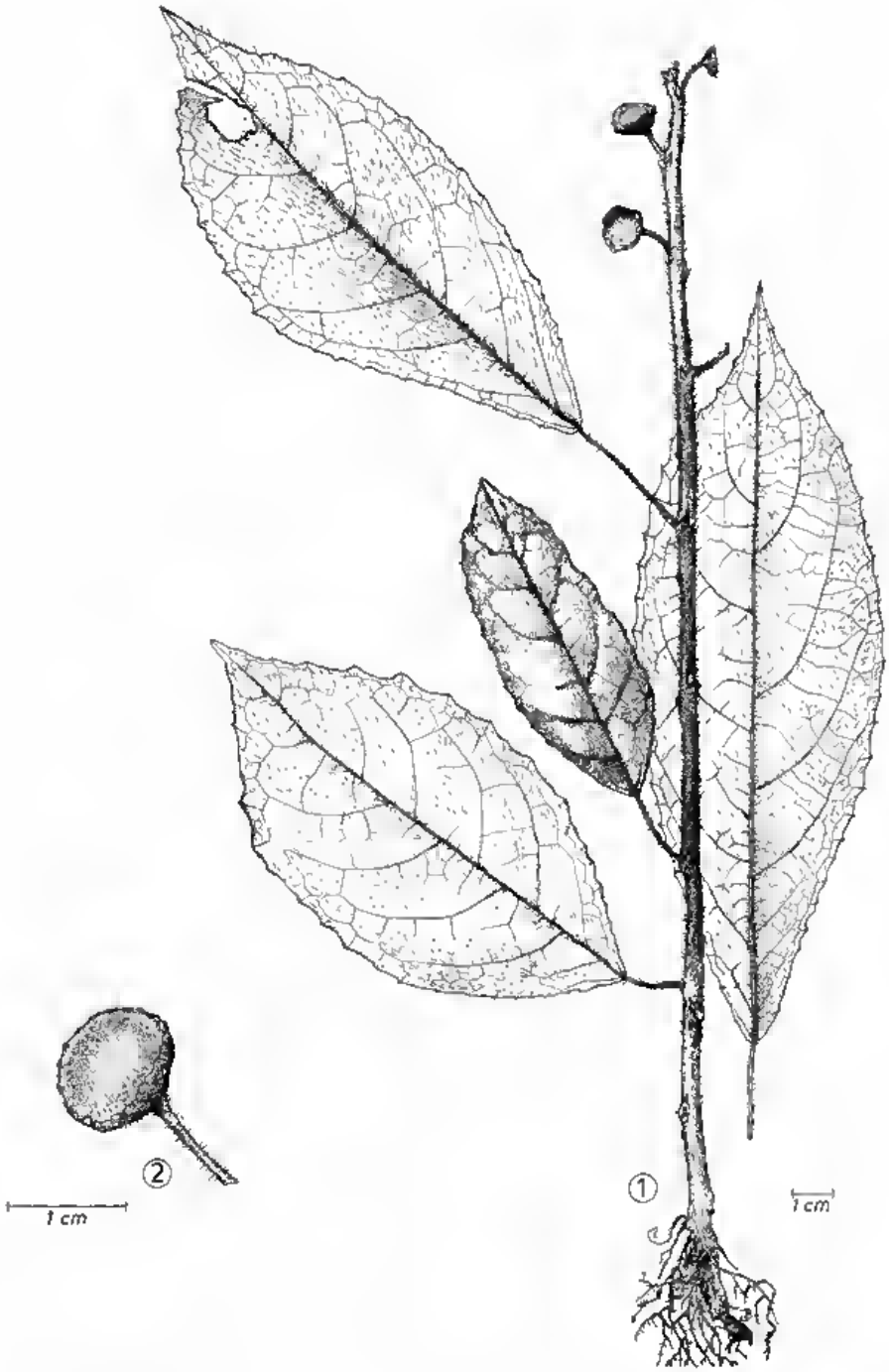
Therefore, the present treatment of these complexes is more or less tentative and provisional. In further studies field work should be involved. Because of the considerable variation in chromosome numbers found in *Dorstenia* (cf. LE COQ, 1963; FEDOROV, 1969) cyto-taxonomic work may also prove to be useful to solve problems in these groups.

Judging from frequent fructification in several *Dorstenia* species grown in a green house without the presence of likely pollinating agents, self-pollination or apomixis might occur (cf. GUSTAFSON, 1946) and this is important with regard to the proper understanding of variation patterns in some groups of *Dorstenia*.

Naming the segregates of a complex is a rather precarious matter because of the poorly understood nature and cause of the variation. We realize that beginning to name the morphological entities of the complexes implies a risk for the future. But because of the fact that most segregates contain types of previously described species, we chose for granting them a formal status, mostly at the rank of variety.

Ctenocladus (= *Ctenocladium* Airy Shaw) with *C. mildbreadii* has been based on a monstrosity of a *Dorstenia* species, probably *D. psilurus*. The inflorescences of the type specimen (collected in Cameroun) are repeatedly branched in a strange manner.

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Dorstenia subdentata** : **1**, habit (*Descoings 6517*); **2**, inflorescence (*Descoings 6517*).

Source : MNHN, Paris

KEY TO THE SPECIES OF *DORSTENIA* IN CAMEROUN AND GABON

1. Leaves pinnatifid to near the midrib; herb up to ca. 10 cm high.. 22. *D. letestui*
1'. Leaves not so deeply divided; plants herbaceous to frutescent.
  2. Leafy stems creeping; stipules with a broad base (triangular and semi-amplexicaul); inflorescences orbicular, the margin with small triangular lobes ..... 9. *D. picta*
  2'. Plants with leafless rhizomes and ascending or erect stems, or plants succulent and mostly with tuberous subterranean parts.
    3. Plants succulent, mostly with tuberous subterranean parts; endocarp tuberculate.
      4. Plants with a fleshy creeping rhizome ..... 23. *D. preussii*
      4'. Plants with a discoid to placentiform or irregulary shaped tuber.
        5. Plants acaulescent ..... 26. *D. barnimiana* var. *tropæolifolia*
        5'. Plants with leafy stems.
          6. Inflorescences with an orbicular receptacle; petioles very short (up to 2 mm) ..... 25. *D. benguellensis*
          6'. Inflorescences with an obtriangular to stellately lobed receptacle; petioles usually longer (up to 20 mm) ..... 24. *D. cuspidata*
    3'. Plants not succulent or only the leaves slightly succulent; endocarp body smooth.
      7. Leaves with a rather long appressed hairs above; inflorescences orbicular, with a margin consisting of lobes up to 1 mm long 10. *D. subdentata*
      7'. Leaves without such hairs above.
        8. Inflorescences either actinomorphous or zygomorphous.
          9. Inflorescences actinomorphous, if tending to be zygomorphous, then the receptacle with a broad margin.
            10. Stipules with a broad base (semi-amplexicaul); shrubs, usually branched.
              11. At the margin of the receptacle a single row of appendages; shrubs up to 1.5 m tall.
                12. Receptacle turbinate; appendages 2-6, mostly 4, up to 27 mm long, narrowly spathulate and usually plane, usually pointing upwards; the flowering face often concave ..... 5. *D. turbinata*
              12'. Receptacle not distinctly turbinate; appendages up to 6 mm long.
                13. Inflorescences discoid, stellate; the flowering face plane, almost orbicular; the appendages up to 3 mm long, (sub)deltoid, longer ones alternating with very short ones ..... 8. *D. dorstenioides*
                13'. Inflorescences subturbinate; the flowering face convex and lobed; the appendages up to 6 mm long, linear, marginally and terminally undulate and involute..... 6. *D. involuta*
              11'. At the margin of the receptacle at least two rows of short appendages (bracts) which can also be present lower down on the lower surface of receptacle as far as the peduncle.
                14. Branched shrubs; leaves on the branches distichous; stipules usually shorter than 10 mm with a prominent midvein only.
                15. Leaf margin usually entire; inflorescences in groups of 2 or more, turbinate; peduncle 5-27 mm long ..... 2. *D. africana*

Source : MNHN, Paris

15′. Leaf margin usually dentate to lobed; inflorescences often solitary, discoid to broadly turbinate; peduncle 2-9 mm long ..... 3. *D. kameruniana*

14′. Usually unbranched shrubs; leaves on the stem in spirals, stipules usually longer than 10 mm, prominently parallel-veined ..... 1. *D. oligogyna*

10′. Stipules subulate, lateral.

16. Short appendages (bracts) in at least 2 rows on the margin of the receptacle and lower down on lower surface of the receptacle as far as and including the peduncle ..... 4. *D. elliptica*

16′. The receptacle with a single row of appendages on its margin, or if in 2 rows, then the appendages distinctly different in length.

17. Leaves with rather long appressed hairs above; the receptacle orbicular, with a margin consisting of lobes up to 1 mm long.. 10. *D. subdentata*

17′. Leaves without such hairs above; the marginal appendages much longer and mostly unequal in length, or the margin broader than 1 mm.

18. Receptacle with a margin 3-15 mm broad.

19. Flowers spaced; pistillode distinct; in the middle on the lower surface of the receptacle without 2 distinct ribs..... 16. *D. barteri*

19′. Flowers crowded; pistillode strongly reduced or lacking; in the middle on the lower surface of the receptacle with 2 distinct ribs ..... 18. *D. poinsettiifolia* (var. *poinsettiifolia*)

18′. Receptacle with a narrow margin which is at most 2(-3) mm broad.

20. Inflorescences with 4(-5) long appendages 2.5-12.5 cm and a peduncle (1.5-)4-8 cm long ..... 15. *D. zenkeri*

20′. Inflorescences with more than 5 appendages, if with 4-5 appendages only (in some specimens of *D. ophiocoma*), then the peduncle not exceeding 25 mm in length.

21. The appendages numerous, the larger ones depart below the margin from a prominent rib at the lower surface of the receptacle ..... 12. *D. ciliata*

21′. The appendages departing from the margin of the receptacle only.

22. The flowering face with lobes which pass into the larger appendages, sometimes in the sinuses (between the lobes) 1-6 short appendages ..... 11. *D. ophiocoma*

22′. The flowering face orbicular of multangular.

23. Flowers spaced; pistillode distinct.. 16. *D. barteri* (var. *barteri*)

23′. Flowers crowded; pistillode strongly reduced or lacking.

24. The flowering face plane to sometimes convex in fruiting stage; primary appendages 10-15; 2-5 secondary appendages of various lenght between every two primary ones..... 13. *D. harmsiana*

24′. The flowering face plane to strongly convex, primary appendages (3-)6-12; secondary appendages between every twp primary ones none, sometimes 1, or occasionally 5, 1 mm long ..... 14. *D. tenera*

9′. Inflorescences zygomorphous (obtriangular in *D. preusii*).

25. Branched shrubs 0.5-1.5 mm tall; the inflorescences naviculate, with a single central pistillate flower ..... 7. *D. angusticornis*

25′. Plants herbaceous to suffrutescent, up to 1 m tall; the inflorescences with several pistillate flowers.

26. Inflorescences naviculate, vertical, with a long appendage pointing upwards and a short appendage pointing downwards; the margin entire ..... 17. *D. psilurus*

Source : MNHN, Paris

26'. Inflorescences not as above.
27. Inflorescences obtriangular, with 2-3 appendages on the short side and one appendage on the angle formed by the long sides; (succulent) herbs up to 20 cm tall ..... 23. *D. preussii*
27'. Inflorescences not as above.
28. Inflorescences naviculate with terminal linear appendages up to 7 mm long and 7-12 linear appendages up to 4.5 mm long on each side; herbs up to 15 cm tall..... 21. *D. dinklagei*
28'. Inflorescences either not naviculate or the appendages not as above; plants herbaceous to suffrutescent, taller.
29. Inflorescences naviculate; the lateral appendages 1-2 mm long, triangular, the terminal appendages slightly longer; herbs 20-40 cm tall ..... 20. *D. prorepens*
29'. Inflorescences funnel-shaped or discoid, sometimes compressed laterally, but not manifestly naviculate; plants 30-100 cm tall.
30. Inflorescences funnel-shaped, more or less compressed; terminal appendages 10-15 mm long, linear, lateral appendages on each side 10-13, 1-2 mm long, linear to triangular ..... 19. *D. brieyi*
30'. Inflorescences discoid or funnel-shaped (sometimes compressed laterally), variable in the broadth of the margin and in the number and length of the appendages 18. *D. poinsettiifolia*
8'. Inflorescences neither distinctly actinomorphous nor distinctly zygomorphous.
31. Shrubs, receptacle turbinate ..... 5. *D. turbinata*
31'. Herbs, only the stem woody; receptacle not turbinate.
32. Margin of the receptalce up to 1 or 2 mm broad..... ..... 18. *D. poinsettiifolia* (var. *staudtii* and *angularis*)
32'. Margin of the receptacle 3-15 mm broad.
33. Flowers spaced; pistillode distinct; in the middle on the lower surface of the receptacle, without 2 distinct ribs ..... 16. *D. barteri*
33'. Flowers crowded; pistillode strongly reduced or lacking; in the middle on the lower surface of the receptacle with 2 distinct ribs ..... 18. *D. poinsettiifolia* (var. *poinsettiifolia*)

1. **Dorstenia oligogyna** (Pellegrin) C. C. Berg, *comb. nov.*

— *Trymatococcus oligogyna* Pellegrin, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, ser. 2, 1 : 62 (1929).
— *Craterogyne oligogyna* (Pellegrin) Lanjouw, Rec. Trav. Bot. Néerl. 32 : 277 (1935).

Distribution : Gabon (Map 1).

2. **Dorstenia africana** (Baillon) C. C. Berg, *comb. nov.*

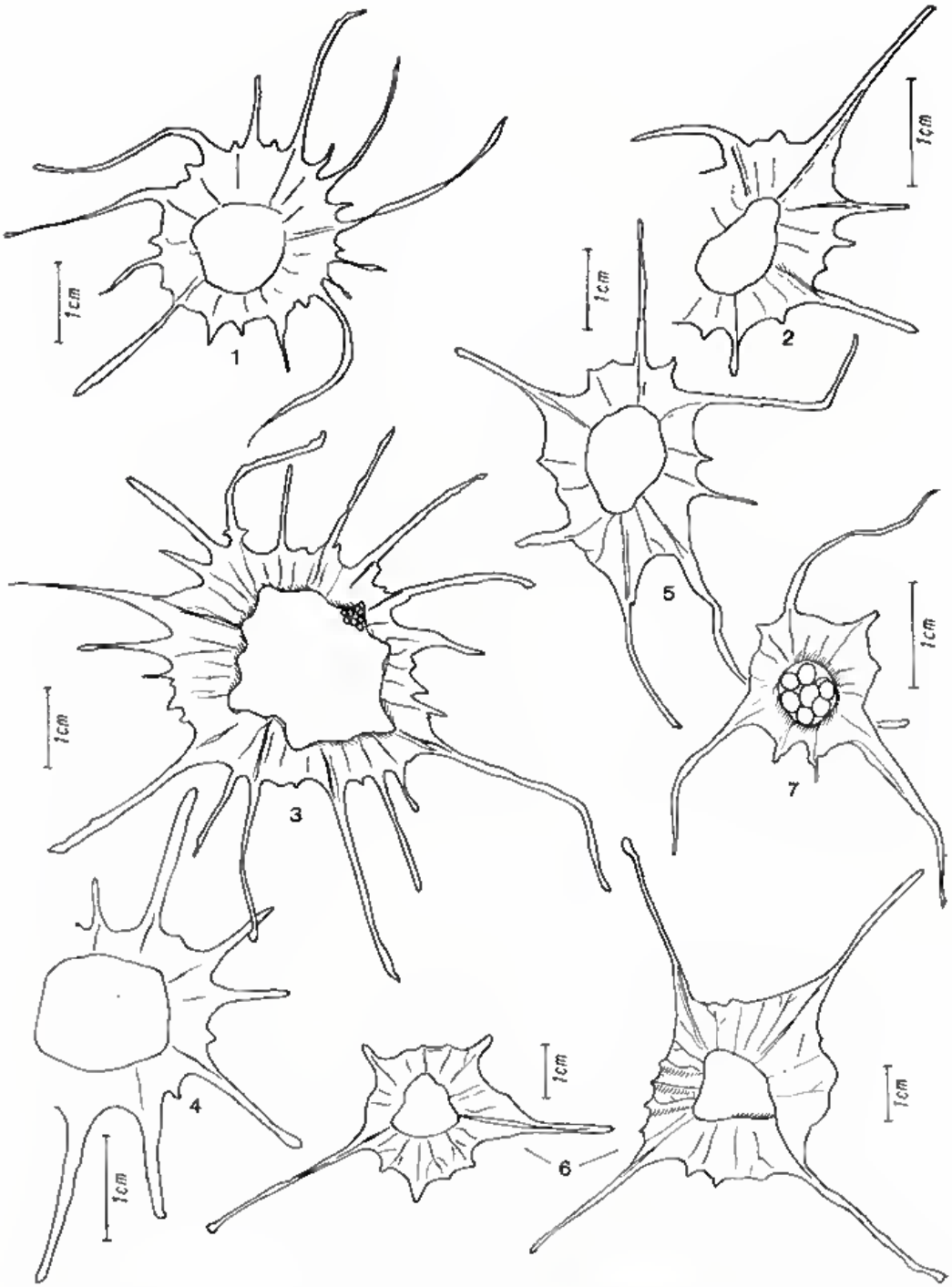
— *Trymatococcus africanus* Baillon, Adansonia 11 : 300 (1875).
— *Craterogyne africana* (Baillon) Lanjouw, Rec. Trav. Bot. Néerl. 32 : 273 (1935).
— *Trymatococcus conrauanus* Engler, Bot. Jahrb. 33 : 117 (1902).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 2), and in SE Nigeria.

3. **Dorstenia kameruniana** Engler

Bot. Jahrb. 20 : 142 (1892).
— *Trymatococcus kamerunianus* (Engler) Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 29 (1898).

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — Variation in the inflorescence of **D. barteri**. — var. **barteri** : **1**, *Mann 152* ; **2**, *Coombe 166*. — var. **multiradiata** : **3**, *Preuss 204*. — specimen intermediate between var. **multiradiata** and var. **subtriangularis** : **4**, *Savory & Keay 25050*. — var. **subtriangularis** : **5**, *Letouzey 11163* ; **6**, *Leeuwenberg 9082* ; **7**, *Maitland 390*.

Source : MNHN, Paris

— *Trymatococcus kamerunianus* (ENGLER) ENGLER var. *welwitschii* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 29 (1898).
— *Craterogyne kameruniana* (ENGLER) LANJOUW, Rec. Trav. Bot. Néerl. 32 : 274 (1935).
— *Trymatococcus usambarensis* ENGLER, Bot. Jahrb. 33 : 117 (1902).
— *Trymatococcus gilletii* DE WILDEMAN, Ann. Mus. Congo, ser. 5, 1 : 119 (1904).
— *Dorstenia amœna* A. CHEVALIER, Bull. Soc. Bot. France 58, mém. 8 : 208 (1912).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 1), and in Guinea, Liberia, Ivory Coast, Ghana, Congo, Angola, Zaïre, Central African Republic, Uganda, Kenia and Tanzania.

4. **Dorstenia elliptica** Bureau

in DE CANDOLLE, Prodr. 17 : 271 (1873).
— *Dorstenia frutescens* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 12 (1898).

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 3), and in Fernando Po, Congo, and Angola-Cabinda.

5. **Dorstenia turbinata** Engler

Bot. Jahrb. 33 : 115 (1904).
— *Dorstenia smythei* SPRAGUE, Kew Bull. : 299 (1908).
— *Dorstenia edeensis* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 272 (1911).
— *Dorstenia ledermannii* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 272 (1911).
— *Dorstenia buesgenii* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 272 (1911).
— *Dorstenia dinklagei* auct. *non* ENGL. : ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 273 (1911).
— *Dorstenia spathulibracteata* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 429 (1914).
— *Dorstenia aspera* A. CHEVALIER, Bull. Soc. Bot. France 58, mém. 8 : 207 (1912).
— *Dorstenia obanensis* HUTCHINSON & DALZIEL, Fl. Trop. W. Afr., ed. 1, 1 : 427 (1928), *nomen*; Kew Bull. : 18 (1929), *descr.*

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 4), and in Sierra Leone, Liberia, Ivory Coast and Nigeria.

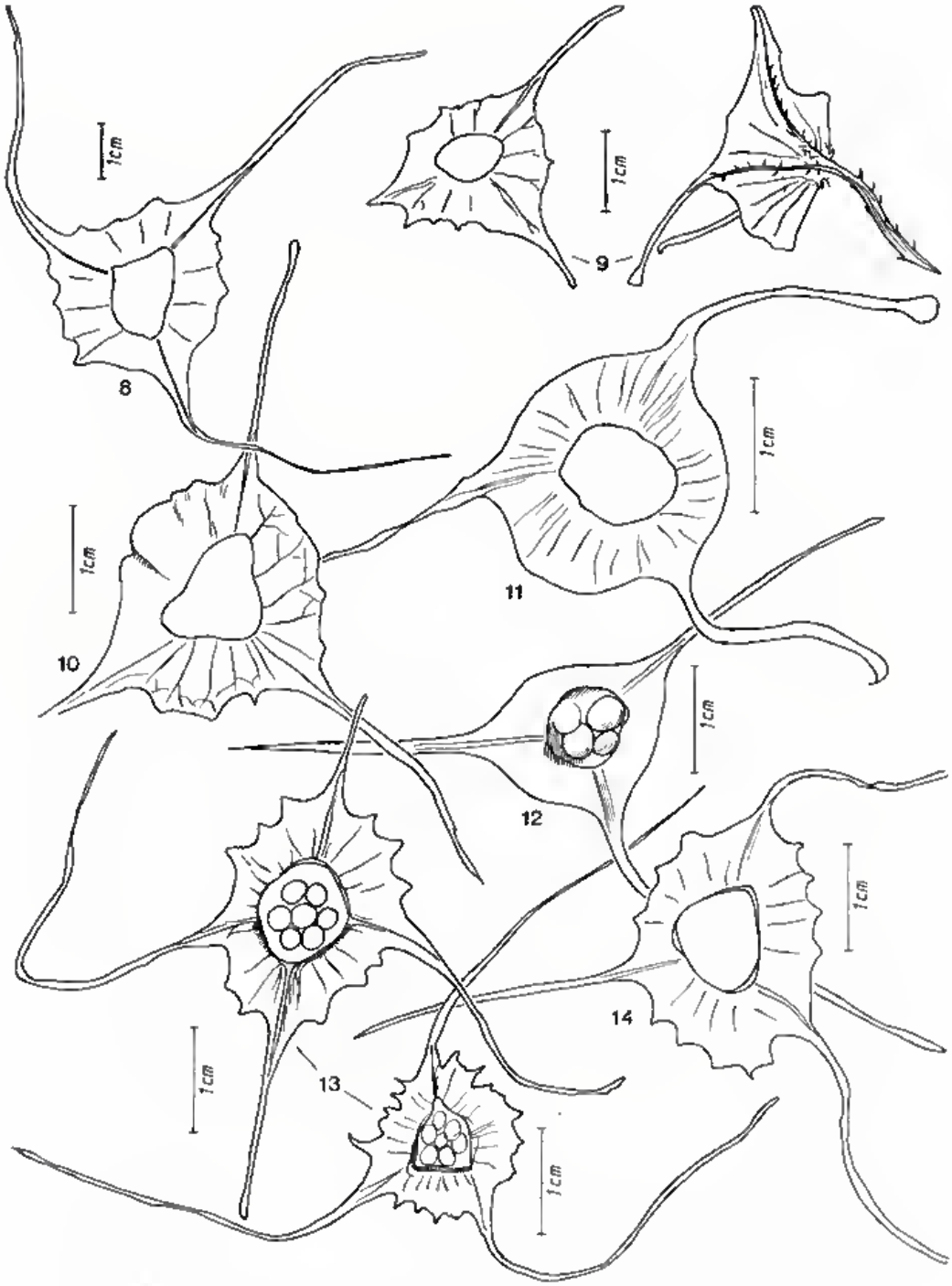
6. **Dorstenia involuta** M. Hijman & C. C. Berg, *sp. nov.*

Frutex 0.5-2 m altus, simplex vel ramosus. Folia disticha, membranacea vel subcoriacea, acuminata, basi (sub)obtusa, margine integro vel repando vel dentato, facie glabrescente; venæ secundariæ 7-14-jugæ; stipulæ triangulares, 2-4 mm longæ, caducæ. Inflorescentia singula; pedunculus in receptaculum sensim transiens; receptaculum discoideum vel late turbinatum, stellato-lobatum; lobi (3-) 6-8, reflexi, in appendices lineares vel subspathulatas 3-6 mm longas lateraliter apicaliterque involutos transeuntes; facies florifera stellata; flores masculi multi; flos femineus singulus, centralis; perianthium tubulosum; endocarpium ca. 10 mm longum.

TYPUS: *Bos 3428*, Cameroun, 13.5 km from Kribi, N of Ebolowa road, Kienke Reserve (holo-, WAG).

Shrub, 50-200 cm tall, with unbranched or branched stems, the stem and the lower parts of the lower branches woody, glabrous, the leafy parts of the branches puberulous with dense, short, white, (almost) straight and stiff, appressed hairs, usually intermixed with retrorse uncinate hairs; internodes 0.5-6 cm long, 1.5-5 mm in diameter. Leaves almost distichous, papery to subcoriaceous, obovate or oblanceolate to oblong, occasionally

Source : MNHN, Paris



Pl. 4. — Variation in the inflorescence of **D. barteri.** — var. **subtriangularis** : **8,** *Leeuwenberg 9142 ;* **9,** *Leeuwenberg & Berg 9829 ;* **10,** *Leeuwenberg 6905 ;* **11,** *Leeuwenberg 5313 ;* **12,** *Jacques-Felix 2524.* — var. **paucinervis** ; **13,** *Annet 442 ;* **14,** *Zenker 140.*

Source : MNHN, Paris

linear, (2-)6-20 cm long, (1-)2.5-6 cm broad; apex gradually or abruptly acuminate 5-20 mm long, 1.5-5 mm broad witb an acute acumen; base cuneate or subobtuse, or one side cuneate and the other side subobtuse; margin entire or repand to sinuate or coarsely dentate; upper and lower surface glabrescent; veins slightly prominent above, more prominent beneath, in secondary veins 7-14 to occasionally 25 pairs, departing at 60^0-80^0(-90^0) from the midrib, curving upwards and forming rather distinct connecting loops at 1-7 mm from margin; petioles 2-15 mm long, ca. 1.5 mm diameter, with the same indument as the stem but denser; stipules caducous, triangular and semi-amplexicaul, 2-4 mm long, ca. 1.5 mm broad at the base, with minute, stiff appressed hairs, mainly on the very prominent midrib.

Inflorescences solitary; peduncle often gradually passing into the receptacle, 6-25 mm long and 1-2 mm in diameter, densely puberulous with uncinate and stiff appressed hairs; receptacle subturbinate, becoming turbinate in fruit, the upper surface stellately lobed, strongly convex, at anthesis, but sometimes almost plane (very young receptacles concave), 2-5 mm high, in fruit up to 10 mm high, becoming 5-10 mm in diameter including the 0.5-1 mm broad, repand or slightly dentate margin; lobes of the receptacle (3-)6-8, reflexed, ca. 2 mm long and 2 mm broad, passing into linear, marginally and terminally involute and undulate, 3-6 mm long and 1-2 mm broad, reflexed primary appendages, between every two primary appendages occasionally one smaller secondary appendage; upper surface of margin and appendages as well as lower surface of the receptacle with rather dense, minute, white, uncinate and stiff, appressed hairs, lower surface of receptacle with conspicuous ribs passing into the primary appendages; staminate flowers numerous, perianth 2-lobed, with 2 stamens, perianth lobes ca. 0.25 mm in diameter, filament ca. 0.35 mm long, bent into several directions, anther ca. 0.35 mm long, ca. 0.25 mm broad, connective as broad as the theca; one central pistillate flower, perianth tubular, 0.5-1 mm in diameter at the base, ca. 0.5 mm high, style exceeding the perianth by 0.35 mm, stigmas two, spreading, ca. 0.7 mm long; endocarp body ca. 10 mm long, smooth.

DISTRIBUTION: Cameroun (Map 5).

D. involuta is closely related to *D. turbinata* from which it differs in tbe concave and lobed receptacle with reflexed short involute appendages. The inflorescences of *D. involuta* contain a single pistillate flower, whereas those of *D. turbinata* often contain more (up to 5) pistillate flowers.

7. Dorstenia angusticornis Engler

Bot. Jahrb. 46 : 274 (t9tt).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 5).

Source : MNHN, Paris

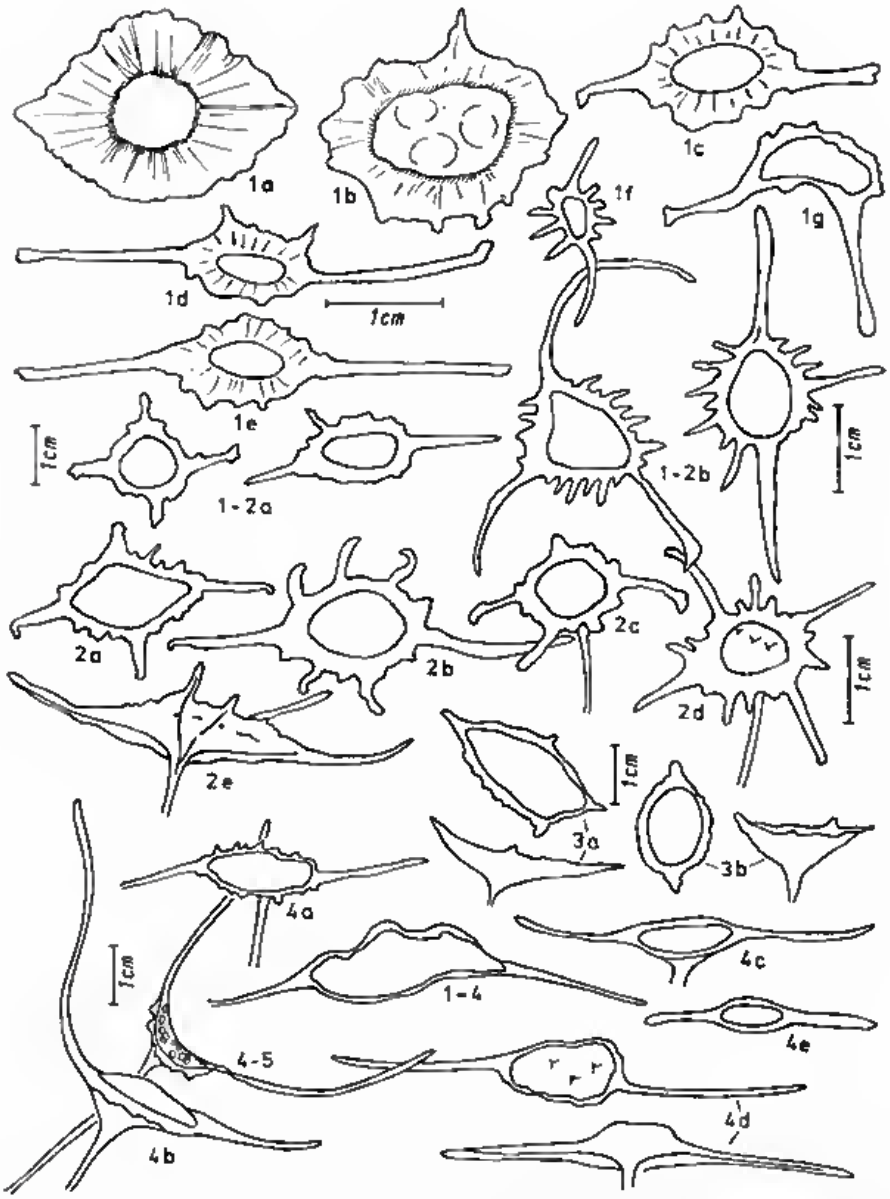


Fig. 5. — Variation in the inflorescence of **D. poinsettiifolia**. — var. **poinsettiifolia**: **1a**, *Letouzey 9503*; **1b**, *Letouzey 10995*; **1c**, *De Wilde 1676*; **1d**, *Bamps 1340*; **1e**, *Dinklage 206*; **1f**, *Letouzey 12411*; **1g**, *De Wilde 1470*. — specimens intermediate between var. **poinsettiifolia** and var. **staudtii** : **1-2a**, *Bamps 1473*; **1-2b**, *De Wilde 2844*. — specimen intermediate between var. **pointsettiifolia** and var. **angusta** : **1-4**, *Buchholz s.n.* — var. **staudtii** : **2a**, *Annet 371*; **2b**, *Zenker 4647*; **2c**, *Zenker 4117*; **2d**, *Letouzey 10292*; **2e**, *Staudt 148*. — var. **angularis** : **3a**, *Letouzey 10876*; **3b**, *Leeuwenberg 9090*. — var. **angusta** : **4a**, *Letouzey 8467*; **4b**, *Hallé 4557*; **4c**, *Mildbraed 6110*; **4d**, *Letouzey 12657*; **4e**, *Bos 6321*. — specimen intermediate between var. **angusta** and var. **librevillensis** : **4-5**, *Annet 506*.

Source : MNHN, Paris

8. Dorstenia dorstenioides (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *comb. nov.*

— *Trymatococcus dorstenioides* Engler, Bot. Jahrb. 51 : 434 (1914).
— *Craterogyne dorstenioides* (Engler) Lanjouw, Rec. Trav. Bot. Néerl. 32 : 276 (1935).

Distribution : Cameroun (Map 4).

9. Dorstenia picta Bureau

in De Candolle, Prodr. 17 : 277 (1873).
— *Dorstenia variegata* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 16, *tab. 6A* (1898).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 6) and in Congo.

10. Dorstenia subdentata M. Hijman & C. C. Berg, *sp. nov.*

Herba usque ad 25 cm alta, rhizomate repente et caulibus adscendentibus. Folia elliptica vel oblonga, acute acuminata, basi obtusa, margine irregulariter denticulato, facie superiore pilis albis longis rectis vel pro parte uncinatis; venæ secundariæ 7-9-jugæ; stipulæ subulatæ vel anguste triangulares, 2-4 mm longæ, persistentes. Inflorescentia singula; pedunculus 12-20 mm longus; receptaculum discoideum, suborbiculare, margine lobis multis ad 1 mm longis; perianthium florum pistilliferorum discoideum; stigmata dua.

Typus : *Descoing 6517*, Gabon, Nyanga valley, 100 km S of Tchibanga (holo-, P).

Herb with a creeping, rhizome ca. 5 mm thick, and ascending stems ca. 25 cm tall, with dense, short and long, white, straight to curved or uncinate hairs; internodes 1.5-5 cm long, 2.5-5 mm in diameter. Leaves in spirals, (thinly) papery, elliptic to oblong, broadest at or above the middle; apex sharply acuminate; base subobtuse; margin irregularly denticulate; upper surface hairy with long, white, straight, sometimes uncinate hairs, lower surface with rather dense, short and long, white, straight to curved or uncinate hairs mainly on the veins; midrib and secondary veins slightly impressed above, but plane, and even slightly prominent towards the apex, prominent beneath, 7-9 pairs of secondary veins; petioles 10-25 mm long, ca. 1 mm in diameter, indument like on the stem; stipules persistent, subulate or narrowly triangular, 2-4 mm long, ca. 1 mm broad at base, with rather dense short, white, straight hairs.

Inflorescences solitary; peduncle 12-20 mm long, ca. 1 mm in diameter, with dense, short and long, white, uncinate or curved hairs; receptacle discoid (but slightly funnel-shaped, when young), the receptacle as well as the plane flowering face suborbicular, (8-)10-15 mm in diameter, the margin consisting of ca. 25 lobes, different in shape and size, blunt, at most 1 mm long and broad; lower surface of receptacle and lobes with minute, white, curved or uncinate hairs, intermixed with sparser, longer and coarser, curved hairs; staminate flowers numerous, indistinct, perianth 2- or 3-lobed, with 2 or 3 stamens, filament ca. 0.2 mm long, anther ca. 0.1 mm long and broad, connective as broad as the theca; pistillate flowers ca. 16, perianth discoid, ca. 0.3 mm in diameter, 0.1 mm high, style not exceeding the perianth, stigmas two, spreading, ca. 0.4 mm long.

Distribution : Gabon (Map 6), and in Congo.

Source : MNHN, Paris

The inflorescence of *D. subdentata* resembles that of *D. picta*. *D. subdentata* is distinct because of the rather long hairs on the upper leaf surface, in which character it resembles some East African species, like *D. brownii* Rendle.

11. **Dorstenia ophiocoma** K. Schumann & Engler

Bot. Jahrb. 20 : 145 (1894).

In this very variable species four varieties can be recognized in Cameroun and Gabon. They can be distinguished on various characters. Some specimens could not be satisfactorily placed in one of the varieties.

KEY TO THE VARIETIES OF *D. OPHIOCOMA*

1. Receptacle with 10-14(-18) lobes passing into primary appendages.
  2. Stems (30-)50-100 cm tall ..... var. *ophiocoma*
  2'. Stems 5-30 cm tall ..... var. *mungensis*
1'. Receptacle with less than 10 lobes passing into primary appendages.
  3. Apex of the lamina (mostly) distinctly acuminate.
    4. Stems 30-50 cm tall, almost glabrous; persistent stipules mostly conspicuous; receptacle with ca. 8 lobes ..... var. *alternans*
    4'. Stems (30-)50-100 cm tall, often rather densely puberulous; (sub)-persistent stipules mostly not conspicuous ..... var. *ophiocoma*
  3'. Apex of the lamina acute to faintly acuminate or obtuse.
    5. Stipules crowded at the apex of the stem and in the leaf axils.
      7. Secondary veins in the lamina ca. 8 pairs..... var. *stipulata* fa. *stipulata*
      7'. Secondary veins in the lamina 4-6 pairs..... var. *stipulata* fa. *humilis*
    5'. Stipules not crowded.
      8. Secondary veins in the lamina 4-6 pairs..... var. *stipulata* fa. *humilis*
      8'. Secondary veins in the lamina 4-10 pairs; margin of the lamina usually lobed ..... var. *mungensis*

11a. var. **ophiocoma**

— *Dorstenia ophiocoma* K. Schumann & Engler var. *longipes* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 18 (1898).
— *Dorstenia intermedia* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 17 (1898).
— *Dorstenia ophiocoma* K. Schumann & Engler var. *minor* Rendle *in* Prain, Fl. Trop. Afr. 6 (2) : 32 (1916).
— *Dorstenia vermoesenii* De Wildeman, Pl. Bequaert. 6 : 70 (1932).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 7), and in SE Nigeria and Zaïre.

11b. var. **alternans** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia alternans* Engler, Bot. Jahrb. 46 : 273 (1911).
— *Dorstenia kribensis* Engler, Bot. Jahrb. 46 : 271 (1911).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 8).

Source : MNHN, Paris

11c. var. **mungensis** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia mungensis* ENGLER, Bot. Jahrb. 20 : 145 (1894).
— *Dorstenia mungensis* ENGLER var. *bipindensis* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. I, *Moraceæ* : 17, *tab. 4B* (1898).
— *Dorstenia mundamensis* ENGLER, Bot. Jahrb. 33 : 115 (1904).
— *Dorstenia ophiocomoides* ENGLER, Bot. Jahrb. 40 : 545 (1908).

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 9).

11d. var. **stipulata** (Rendle) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia stipulata* RENDLE, Jour. Bot. 53 : 298 (1915).

Within this variety two formæ can be recognized :

11d′. f. **stipulata**

DISTRIBUTION : Gabon (Map 10).

11d″. f. **humilis** M. Hijman & C. C. Berg, *forma nov.*

Herba 5-20 cm alta. Folia 3-9 cm longa, venis secundariis 4-6 — jugis. Stipulæ haud congestæ. Receptaculum lobis triangularibus 2-5 vel interdum 8.

TYPUS : *Bos 6758*, Cameroun, 4 km N of km 20 on Kribi-Lolodorf road (holo-, WAG).

Herb 5-20 cm tall. Leaves 3-9 cm long, with 4-6 pairs of lateral veins; stipules not crowded. Receptacle with 2-5, occasionally 8, triangular lobes.

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 10).

12. Dorstenia ciliata Engler

Bot. Jahrb. 33 : 114 (1904).
— *Dorstenia jabassensis* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 270 (1911).
— *Dorstenia jabassensis* ENGLER var. *cuneata* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 271 (1911).
— *Dorstenia astericus* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 428 (1914).

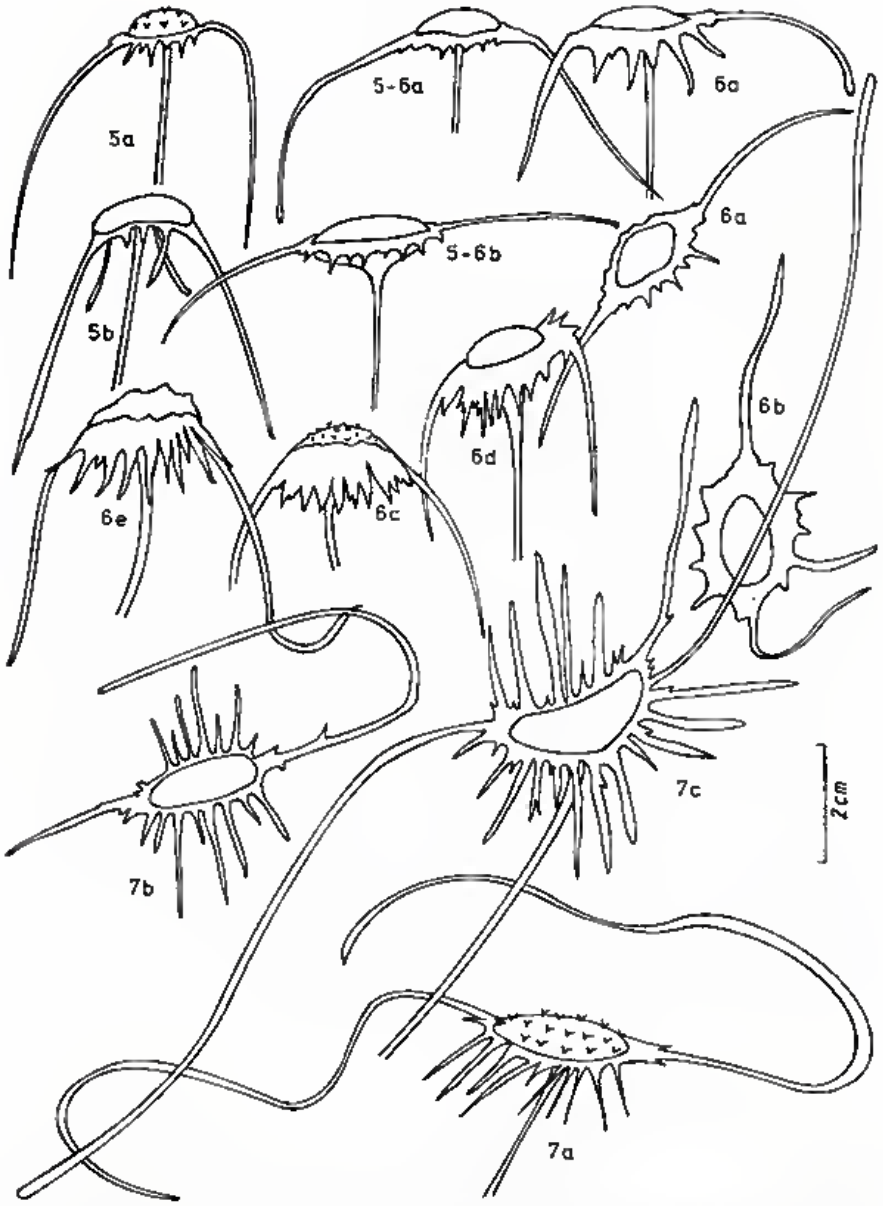
DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 11), and in SE Nigeria.

13. Dorstenia harmsiana Engler

Bot. Jahrb. 33 : 115 (1904).

Two varieties can be recognized :

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — Variation in the inflorescence of **D. poinsettiifolia**. — var. **glabrescens** : **5a**, *Hallé 4720* ; **5b**, *Hallé 834*. — specimens intermediate between var. **glabrescens** and var. **librevillensis** : **5-6a**, *Letouzey 10047* ; **5-6b**, *Raynal 13420*. — var. **librevillensis** : **6a**, *Klaine 214* ; **6b**, *Klaine 1212* ; **6e**, *Hallé 2221* ; **6d**, *Letouzey 18820* ; **6e**, *Hallé 2369*. — var. **longicauda** : **7a**, *De Wilde 2053* ; **7b**, *Raynal 10505* ; **7c**, *Letouzey 10254*.

Source : MNHN, Paris

13 a. var. **harmsiana**

— *Dorstenia lujæ* De Wildeman, Pl. Nov. Herb. Then. 1 : 221, *tab. 50* (1907).
— *Dorstenia talbotii* Rendle, Journ. Bot. 53 : 301 (1915).

Stipules often distinct, sometimes minute, 1-6 mm long, persistent. Peduncle, 10-25 mm long; appendages of the rather short (up to ca. 15 mm, occasionally up to 40 mm), rather broad (ca. 1 mm), primary appendages almost as long as the diameter of the receptacle and without small teeth or small appendages at their base or lower part.

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 11), and in SE Nigeria and Zaïre.

13 b. var. **batesii** (Rendle) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia batesii* Rendle, Jour. Bot. 53 : 301 (1915).

Stipules absent or minute, at most 1 mm long, caducous. Peduncle 20-50 mm long; appendages of the receptacle up to ca. 30 mm long, primary appendages longer than the diameter of the receptacle and often with 1 or 2 teeth and occasionally also 1 or 2 small appendages at their base or lower part.

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 11), and in Congo.

14. Dorstenia tenera Bureau

in A. De Candolle, Prodr. 17 : 271 (1873).

Two more or less distinct varieties can be recognized :

14 a. var. **tenera**

— *Dorstenia paucidentata* Rendle, Jour. Bot. 53 : 300 (1915).

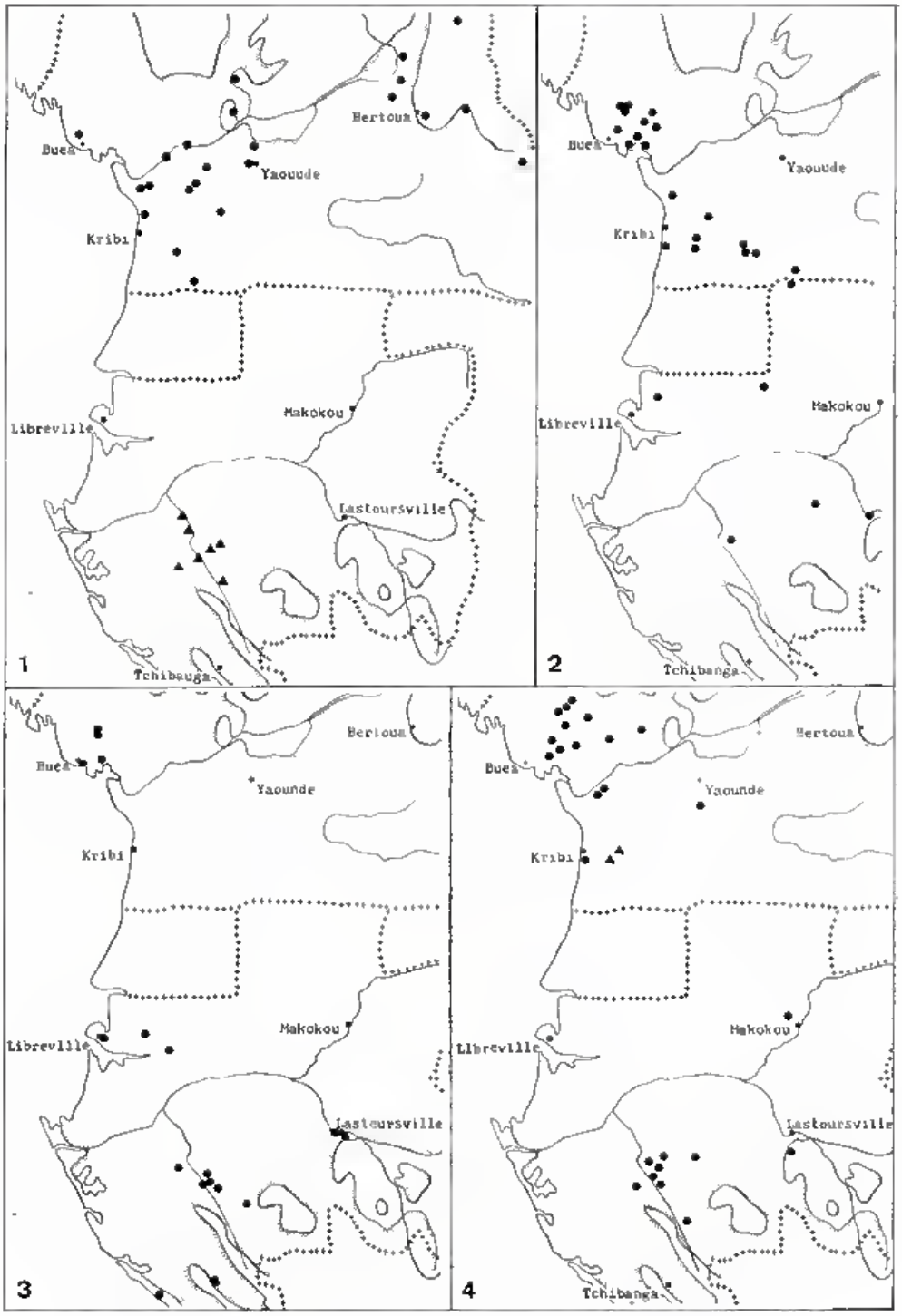
Stem and petioles with dense, long, coarse and curved hairs intermixed with sparse, short, uncinate hairs, occasionally almost glabrous. Receptacle always without a margin, without or with one secondary appendage at the most; lower surface of the receptacle and appendages, as well as the peduncle, with rather dense, minute to uncinate hairs intermixed mainly on the ribs of the receptacle, occasionally almost glabrous; pistillate flowers with a tubular perianth and rather long style exceeding the perianth, stigmas diverging at anthesis.

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 12), and in Rio Muni.

14 b. var. **obtusibracteata** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia obtusibracteata* Engler, Bot. Jahrb. 46 : 271 (1911).

Source : MNHN, Paris



Pl. 7. — 1, ● D. kameruniana; ▲ D. oligogyna; 2, ● D. africana; 3, ● D. eliptica; 4, ● D. turbinata; ▲ D. dorstenioides.

Source : MNHN, Paris

Stem and petioles almost glabrous or sparsely puberulous with minute dome-shaped or uncinate hairs; stipules sometimes inconspicuous. Receptacle sometimes with a margin 0.5-1 mm broad, with 1-5 secondary appendages; lower surface of the receptacle and appendages, as well as the peduncle, almost glabrous; pistillate flowers with a discoid perianth and a short style not exceeding the perianth, stigmas divaricating at anthesis.

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 12).

15. Dorstenia zenkeri Engler

Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 14, *tab. 7C* (1898).
— *Dorstenia laurentii* DE WILDEMAN, Miss. Laur. : 69, *tab. 32* (1905).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 12), and in Zaïre.

16. Dorstenia barteri Bureau

in A. DE CANDOLLE, Prodr. 17 : 272 (1873).

Within this very variable species four more or less distinct varieties can be recognized. The variation in the inflorescence is pictured in Pl. 3. and 4. Some specimens could not be satisfactorily placed in one of the varieties.

KEY TO THE VARIETIES OF *D. BARTERI*

1. Receptacle with up to 5 primary appendages, without or with a few secondary appendages, or appendages strongly reduced; flowers crowded or only slightly spaced.
   2. Secondary veins in the lamina 5-6, apex gradually acuminate to acute ..... var. *paucinervis*
   2'. Secondary veins in the lamina 6-10, apex abruptly to gradually acuminate ..... var. *subtriangularis*
1'. Receptacle with at least 5, to up to 20 primary appendages, usually alternating with 1-3 secondary appendages: flowers distinctly spaced.
   3. Flowering face angular to stellate; margin 4-10 mm broad.... var. *multiradiata*
   3'. Flowering face (sub)orbicular; margin mostly ca. 5 mm broad occasionally narrower (down to 1 mm broad) ..... var. *barteri*

16 a. var. barteri

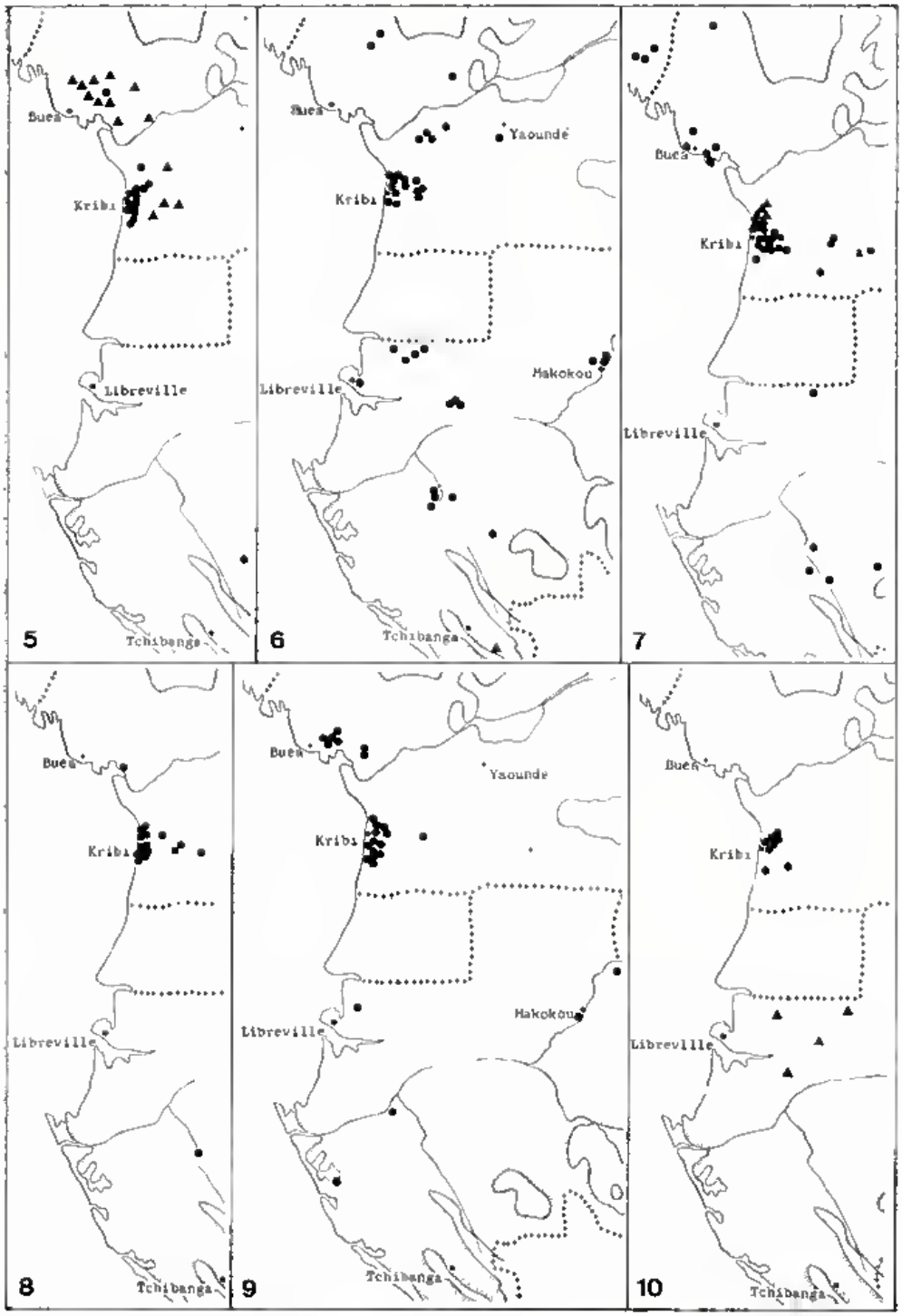
DISTRIBUTION : Cameroun (Map 13), and in Fernando Po and SE Nigeria.

16 b. var. multiradiata (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia multiradiata* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 15, *tab. 3C* (1898).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 13), and in Nigeria.

Source : MNHN, Paris



Pl. 8. — 5, ■ D. involuta; ▲ D. angusticornis; 6, ■ D. picta; ▲ D. subdentata; 7, ■ D. ophiocoma var. ophiocoma, specimens with long peduncles, large receptacles and ca. 12 appendages; ● D. ophiocoma var. ophiocoma, specimens with short peduncles, small receptacles and 4-6 appendages; 8, ● D. ophiocoma var. alternans; 9, ■ D. ophiocoma var. mungensis; 10, ■ D. ophiocoma var. stipulata fa. humilis; ▲ D. ophiocoma var. stipulata fa. stipulata.

Source : MNHN, Paris

16 c. var. **subtriangularis** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia subtriangularis* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 15, *tab. 4A* (1898).
— *Dorstenia piscaria* HUTCHINSON & DALZIEL, Fl. Trop. W. Afr., ed. 1, 1 : 427 (1928), *nomen*; Kew Bull. : 19 (1929), *descr.*

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 14), and in SE Nigeria.

16 d. var. **paucinervis** M. Hijman & C.C. Berg, *var. nov.*

Caules sat dense hirsuti. Folia venis secundariis 5-6-jugis. Stipulæ 2-5 mm longæ, subpersistentes. Inflorescentia virella; receptaculum et facies florifera subtriangularis vel subrhomboidalis, lobis primariis 3-4.

TYPUS : *Zenker 140*, Cameroun, Mimfia (holo-, U; iso-, WAG).

Stems densely hirsute. Leaves with 5-6 pairs of secondary veins; stipules 2-5 mm long, subpersistent. Inflorescences greenish; receptacle and flowering face subtriangular to subrhomboid; primary lobes 3-4.

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 13).

17. Dorstenia psilurus Welwitsch

Trans. Linn. Soc. London, ser. 1, 27 : 71 (1869).
— *Dorstenia bicornis* SCHWEINFURTH, Bot. Zeit. 29 : 332 (1871), by mistake as *D. bicuspis* SCHWEINFURTH *in* Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, ser. 1, 1 : 62 (1895).
— *Dorstenia psilurus* WELWITSCH var. *scabra* BUREAU *in* DE CANDOLLE, Prodr. 17 : 275 (1873).
— *Dorstenia scabra* (BUREAU) ENGLER, Bot. Jahrb. 20 : 142 (1894).
— *Dorstenia massonii* BUREAU, Bull. Soc. Bot. France 33 : 70, *tab. 1* (1886).
— *Dorstenia scabra* (BUREAU) ENGLER var. *denticulata* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 20 (1898).
— *Dorstenia klainei* HECKEL, Bull. Soc. Bot. France 47 : 260 (1900).
— *Dorstenia gilletii* DE WILDEMAN, Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 1 : 838 (1901).
— *Dorstenia lukafuensis* DE WILDEMAN, Ann. Mus. Congo, ser. 4, 1 : 28 (1902).
— *Dorstenia tenuifolia* ENGLER, Bot. Jahrb. 33 : 116 (1904).
— *Dorstenia psilurus* WELWITSCH var. *compacta* DE WILDEMAN, Pl. Nov. Herb. Then. 1 : 233, *tab. 54* (1907).
— *Dorstenia psilurus* WELWITSCH var. *subintegrifolia* DE WILDEMAN, Ann. Mus. Congo, ser. 5, 3 : 64 (1909).
— *Dorstenia scabra* (BUREAU) ENGLER var. *subintegrifolia* (DE WILDEMAN) RENDLE *in* PRAIN, Fl. Trop. Afr. 6 (2) : 52 (1916).
— *Dorstenia psiluroides* ENGLER, Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr.- Afr. Exped. 2 : 181 (1911).
— *Dorstenia psiluroides* ENGLER f. *subintegra* ENGLER, Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr.- Afr. Exped. 2 : 181 (1911).
— *Dorstenia stolzii* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 432 (1914).
— *Dorstenia scabra* (BUREAU) ENGLER var. *longicaudata* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 431 (1914).
— *Dorstenia psilurus* WELWITSCH var. *brevicaudata* RENDLE, Jour. Bot. 53 : 301 (1915).

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 15), and in Nigeria, Congo, Angola, Central African Republic, Zaïre, Uganda, Tanzania, Malawi, and Moçambique.

Source : MNHN, Paris

18. **Dorstenia poinsettiifolia** Engler

Bot. Jahrb. 20 : 142 (1894).

This species varies in many characters, especially in the shape and the size of the inflorescence, the indument of the stem petioles, lower leaf surface and inflorescences, the length of the stipules, and the number of pistillate flowers. The variation of the inflorescence is pictured in Pl. 5 and 6. Seven varieties can be recognized for Cameroun and Gabon. Some specimens could not be satisfactorily placed in the varieties.

KEY TO THE VARIETIES OF *D. POINSETTIIFOLIA*

1. Plants with sparse to dense white uncinate hairs, always intermixed with coarse white curved hairs; receptacle mostly with two primary appendages.
  2. Receptacle discoid and plane, or slightly turbinate in fruit; flowering face orbicular to angular.
    3. Margin 1-5 mm broad, undulate or with a few to many, up to 3 mm long, more or less triangular, secondary appendages ..... var. *poinsettiifolia*
    3'. Margin up to ca. 1 mm broad, with many, up to 23(-40) mm long, linear, secondary appendages ..... var. *longicauda*
  2'. Receptacle funnel-shaped, or to almost discoid, but then the flowering face angular.
    4. Margin up to 1 mm broad, not reflexed.
      5. Receptacle discoid and concave or funnel-shaped; magrin entire or faintly lobed ..... var. *angusta*
      5'. Receptacle funnel-shaped to almost discoid and plane; margin sinuate or lobed, fleshy; receptacle and flowering face angular var. *angularis*
    4'. Margin 1-5 mm broad, reflexed, distinctly lobed; receptacle discoid and convex ..... var. *librevillensis*
1'. Plants glabrous to puberulous, with short white uncinate hairs only.
  6. Receptacle discoid and plane, or slightly convex in fruit; margin ca. 2 mm broad, with at least 3 primary appendages; plants puberulous ..... var. *staudtii*
  6'. Receptacle discoid and convex; margin ca. 0.5 mm broad, reflexed, sparsely lobed and with 2 primary appendages; plants almost glabrous ..... var. *glabrescens*

18 a. var. **poinsettiifolia**

— *Dorstenia poinsettiifolia* Engler var. *grossedentata* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 18, *tab. 2A, a, b, d, e* (1898).
— *Dorstenia poinsettiifolia* Engler var. *subdentata* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 18 (1898).
— *Dorstenia poinsettiifolia* Engler var. *undulata* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 18, *tab. 2A, c, f, g* (1898).
— *Dorstenia gabunensis* Engler, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 14 (1898).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 16).

18 b. var. **longicauda** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia longicauda* Engler, Bot. Jahrb. 51 : 429 (1914).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 17).

Source : MNHN, Paris

18 c. var. **angusta** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia angusta* Engler, Bot. Jahrb. 51 : 430 (1914).
— *Dorstenia lotziana* Engler, Bot. Jahrb. 51 : 431 (1914).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 17).

18 d. var. **librevillensis** (De Wildeman) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia librevillensis* De Wildeman, Pl. Bequaert. 6 : 42 (1932).
— *Dorstenia pierrei* De Wildeman, Pl. Bequaert. 6 : 53 (1932).

Distribution : Cameroun and Gabon (Map 18).

18 e. var. **glabrescens** M. Hijman & C. C. Berg, *var. nov.*

Planta subglabra. Stipulæ 2-3.5(-6) mm longæ, caducæ. Inflorescentia singula; pedunculus 10-27 mm longus; receptaculum discoideum, perconvexum; limbus ca. 0.5 mm latus, reflexus; appendices secundariæ paucæ, 1-5(-12)mm longæ, primariæ duæ, reflexæ, 20-80 mm longæ; flores feminei ca. 12.

Typus : *Hallé & Villiers 5361*, Gabon, Monts de Cristal, 12 km SW of the falls of the Kinguélé (holo-, P).

Plants glabrous or with sparse minute uncinate or dome-shaped hairs. Stipules caducous, 2-3.5(-6) mm long, at the tip of the stem often up to 6 mm long and crowded. Inflorescences green, solitary; peduncle 10-27 mm long, ca. 0.5 mm thick; receptacle discoid and strongly convex, flowering face elliptic, margin ca. 0.5 mm broad, reflexed, with a few 1-5(-12 mm) long secondary lobes and two 20-80 mm long, reflexed primary lobes; pistillate flowers ca. 12.

Distribution : Gabon (Map 18).

18 f. var. **angularis** M. Hijman & C. C. Berg, *var. nov.*

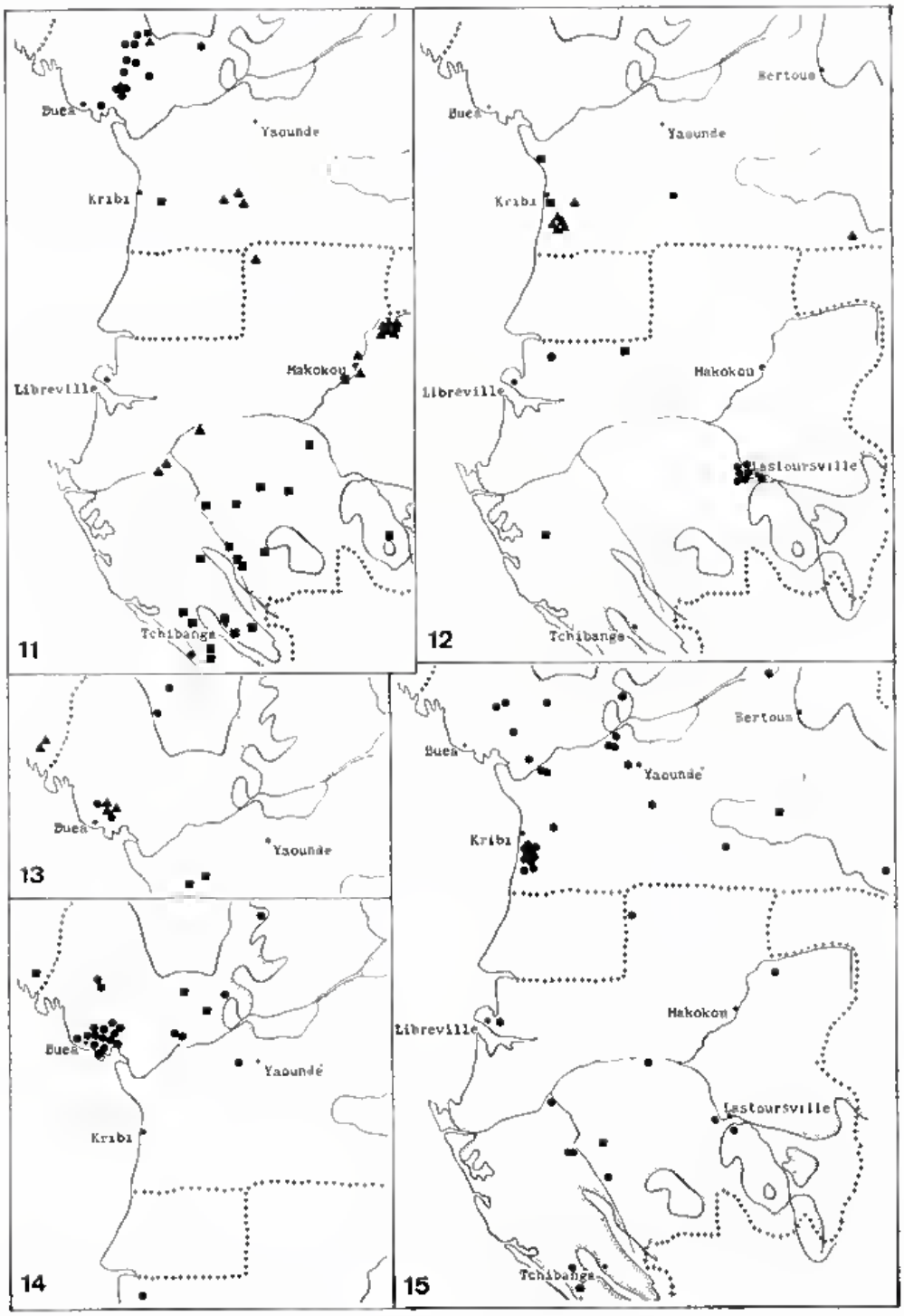
Planta puberula. Stipulæ ca. 2 mm longæ, persistentes. Inflorescentiæ binæ; pedunculus 3-7 mm longus; receptaculum infundibuliforme vel fere discoideum, facies florifera angularis, angulis 3-5, distinctis; limbus ad 1 mm latus, carnosus, sinuatus vel lobatus; appendices 2-5, triangulares, 2-4 mm longæ, carnosæ.

Typus : *Leeuwenberg 9090*, Cameroun, 7 km E of Yingui (holo-, WAG).

Plants densely puberulous with curved and uncinate hairs. Stipules persistent, ca. 2 mm long. Inflorescences purplish, in pairs; peduncle 3-7 mm long, 1-2.5 mm thick; receptacle funnel-shaped to almost discoid, flowering face angular, mostly with 3-5 distinct angles, margin very narrow (up to 1 mm broad), sinuate or lobed, with 2-5, narrowly triangular, fleshy, 2-4 mm long, ca. 2 mm broad primary lobes proceeding from the angles of the receptacle.

Distribution : Cameroun (Map 18).

Source : MNHN, Paris



Pl. 9. — 11, ● D. ciliata; ▲ D. harmsiana var. harmsiana; ■ D. harmsiana var. batesii; 12, ● D. tenera var. tenera; ■ D. tenera var. obtusibracteata; ▲ D. zenkeri; 13, ● D. barteri var. barteri; ▲ D. barteri var. multiradiata; ■ D. barteri var. paucinervis; 14, ● D. barteri var. subtrianguiaris; 15, ● D. psilurus.

Source : MNHN, Paris

18 g. var. **staudtii** (Engler) M. Hijman & C. C. Berg, *stat. nov.*

— *Dorstenia staudtii* ENGLER, Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 13 (1898).
— *Dorstenia subrhombiformis* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 428 (1914).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 18).

19. Dorstenia brieyi De Wildeman

Repert. Sp. Nov. 13 : 373 (1914).
— *Dorstenia equatorialis* RENDLE, Jour. Bot. 53 : 300 (1915).
— *Dorstenia nyangensis* PELLEGRIN, Mém. Soc. Linn. Norm., ser. 2, 1 (3) : 78 (1928).

DISTRIBUTION : Gabon (Map 19), and in Congo and Zaïre.

20. Dorstenia prorepens Engler

Bot. Jahrb. 20 : 144 (1894); Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 18, *tab. 1A, 3A* (1898)
— *Dorstenia prorepens* ENGLER var. *robustior* RENDLE, Jour. Bot. 53 : 300 (1915).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 19), and in Fernando Po and Nigeria.

21. Dorstenia dinklagei Engler

Bot. Jahrb. 20 : 143 (1894); Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 19, *tab. 3C* (1898).

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 19).

22. Dorstenia letestui Pellegrin

Mém. Soc. Linn. Norm, ser. 2, 1 (3) : 77, *tab. 5* (1928).

DISTRIBUTION : Gabon (Map 19).

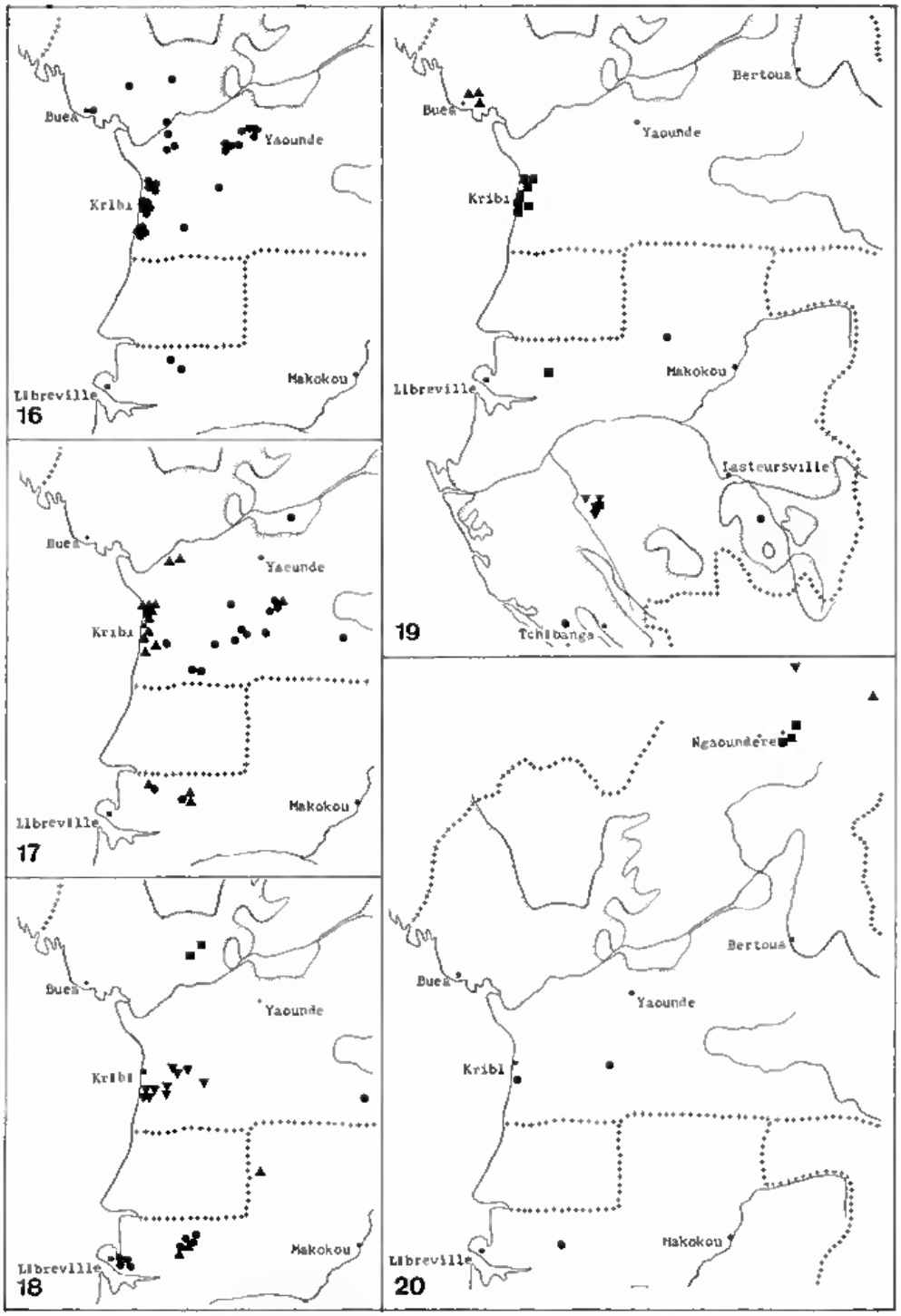
23. Dorstenia preussii Engler

Bot. Jahrb. 20 : 143 (1894); Monogr. Afr. Pfl. 1, *Moraceæ* : 21, *tab. 7D* (1898).
— *Dorstenia preussii* ENGLER var. *latidentata* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 432 (1914).

DISTRIBUTION : Cameroun and Gabon (Map 20), and in Sierra Leone and Nigeria.

The following species have their main distribution in dry regions in Central Africa; within Cameroun they are known from a small area only. A thorough study of them would seem to fall slightly outside the scope of the present treatment. They are included in the key and in the enumeration, but no attempt has been made to provide their full synonymy.

Source : MNHN, Paris



Pl. 10. — 16, ■ D. poinsettiifolia var. poinsettiifolia; 17, ● D. poinsettiifolia var. longicanda; ▲ D. poinsettiifolia var. angusta; 18, ● D. poinsettiifolia var. librevillensis; ▲ D. poinsettiifolia var. glabrescens; ■ D. poinsettiifolia var. angularis; ▼ D. poinsettiifolia var. staudtii; 19, ● D. letestui; ▲ D. prorepens; ■ D. dinklagei; ▼ D. brieyi; 20, ● D. preussii; ▲ D. cuspidata; ■ D. benguellensis; ▼ D. barnimiana var. tropæolifolia.

Source : MNHN, Paris

24. **Dorstenia cuspidata** Hochstetter ex A. Richard

Tent. Fl. Abyss. 2 : 272 (1851).
— *Dorstenia walleri* HEMSLEY, Gard. Chron. 2 : 178 (1893).
— *Dorstenia caulescens* SCHWEINFURTH ex ENGLER, Bot. Jahrb. 20 : 144 (1894).
— *Dorstenia unykæ* ENGLER & WARBURG, Bot. Jahrb. 30 : 291 (1901).
— *Dorstenia gourmaensis* A. CHEVALIER, Bull. Soc. Bot. France 58, mém. 8 : 207 (1912).
— *Dorstenia gourmaensis* A. CHEVALIER var. *floribunda* A. CHEVALIER, Bull. Soc. Bot. France 58, mém. 8 : 207 (1912).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 20), and in Upper Volta, Nigeria, Central African Republic, Sudan, Ethiopia, Tanzania, Malawi, Moçambique, Rhodesia, and Madagascar.

25. **Dorstenia benguellensis** Welwitsch

Trans. Linn. Soc., ser. 1, 27 : 71 (1869).
— *Dorstenia poggei* ENGLER, Bot. Jahrb. 20 : 146 (1894).
— *Dorstenia hockii* DE WILDEMAN, Bull. Bot. Bruxelles 3 : 278 (1911).
— *Dorstenia stenophylla* R. E. FRIES, Ark. Bot. 13 : 9 (1913).
— *Dorstenia poggei* ENGLER var. *meyeri-johannis* ENGLER, Bot. Jahrb. 51 : 434 (1914).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 20), and the Central African Republic, Sudan, Angola, Zaïre, Tanzania, Zambia, and Rhodesia.

26. **Dorstenia barnimiana** Schweinfurth var. **tropæolifolia** (Schweinfurth) Rendle

in PRAIN, Fl. Trop. Afr. 6 (2) : 71 (1916).
— *Kosaria tropæolifolia* SCHWEINFURTH, Verbh. Zool.-Bot. Ges. Wien 18 : 687 (1868).
— *Dorstenia tropæolifolia* (SCHWEINFURTH) BUREAU, *in* A. DE CANDOLLE, Prodr. 17 : 276 (1873).
— *Dorstenia peltata* ENGLER, Bot. Jahrb. 46 : 277 (1911).

DISTRIBUTION : Cameroun (Map 20), and in the Central African Republic, and Ethiopia.

REFERENCES

BUREAU, E., 1873. — *in* DE CANDOLLE, *Prodromus* 17, Moraceæ : 211-279, Paris.
CARAUTA, J. P. P., M. DA C. VALENTE & D. SUCRE B., 1974. — Dorstenia L. (Moraceæ) dos Estados da Guanabara e do Rio de Janairo, *Rodriguesia* 27 (39) : 225-278.
ENGLER, G. H. A., 1898. — *Monographien Afrikanischer Pflanzenfamilien und -gattungen* 1, Moraceæ (excl. Ficus) : 1-50, Leipzig.
FEDOROV, A. A., 1969. — *Chromosome Numbers of Flowering Plants*, Leningrad.
FRIES, R. E., 1913. — Zur Kenntnis der afrikanischen Dorstenia-Arten, *Ark. Bot.* 13 : 1-20.
GUILLAUMET, J. L., 1965. — Un nouveau Dorstenia (Moraceæ) en Côte d'Ivoire, *Adansonia*, ser. 2, 5 : 99-102.
GUSTAFSON, A., 1946. — *Apomixis in Higher Plants*, Lund.
HALLÉ, N. & L. AKÉ ASSI, 1967. — Le Dorstenia djettii J. L. Guillaumet est un Craterogyne, *Adansonia*, ser. 2, 7 : 390.
HAUMAN, L., 1948. — *Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi* 1, Moraceæ : 52-98, Bruxelles.

Source : MNHN, Paris

LANJOUW, J., 1935. — Studies in Moraceæ I. The genera Trymatococcus Poepp. & Endl. and Craterogyne Lanj., *Rec. Trav. Bot. Néerl.* 32 : 262-278.
LE COQ, C., 1936. — Contributions à l'étude cyto-taxinomique des Moracées et des Urticacées, *Revue Gen. Bot.* 70 : 385-426.
RENDLE, A. B., 1916. — *in* PRAIN, *Flora of Tropical Africa* 6 (2), Moraceæ : 19-78, London.
WILDEMAN, E. DE, 1932. — *Plantæ Bequaertianæ* 6 (1), Bruxelles.

ACKNOWLEDGEMENTS: The Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research (WOTRO) furnished a grant of the study of material in several European herbaria to C. C. BERG. The Catharine van Tussenbroek Foundation awarded a grant for a study of material in the herbaria at Kew, London, and Paris to Miss M. E. E. HIJMAN. Drs. L. Y TH. WESTRA corrected the English text. Dr. K. U. KRAMER contributed the Latin diagnoses.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LE POLLEN DU BUBBIA PERRIERI R. CAP. RAPPORTS PALYNOLOGIQUES AVEC LES AUTRES GENRES DE WINTÉRACÉES

D. LOBREAU-CALLEN

LOBREAU-CALLEN, D. — 6.05. 1977. Le pollen de Bubbia perrieri R. Cap. Ses rapports palynologiques avec les autres genres de Wintéracées, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 445-460. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Par la morphologie pollinique, l'échantillon récolté par H. PERRIER DE LA BÂTHIE sous le numéro *10150* et décrit par R. CAPURON comme *Bubbia perrieri* semble plus proche du genre *Belliolum* que du genre *Bubbia*, mais il s'en distingue toutefois par le nombre très réduit des perforations au niveau des cloisons communes.

ABSTRACT: By the pollen morphology, the specimen collected by H. PERRIER DE LA BÂTHIE under the number *10150* and described by R. CAPURON as *Bubbia perrieri* looks nearer to the genus *Belliolum* than the genus *Bubbia*, but differs only by the low number of little round holes on the internal walls.

D. Lobreau-Callen, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

La seule *Winteraceæ* actuellement connue à Madagascar est représentée par un unique échantillon (*Perrier de la Bâthie 10150*) conservé à l'Herbier du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Par son isolement géographique et l'originalité de ses caractères, cette *Winteraceæ* est d'un très grand intérêt systématique. Elle fait d'ailleurs l'objet de recherches plus approfondies par M. BARANOVA et par M. le Professeur J.-F. LEROY qui m'a confié l'étude du pollen.

Le but de ce travail est d'essayer de voir si cette espèce présente, parmi les *Winteraceæ*, des caractères palynologiques originaux, susceptibles de contribuer à élucider, au sein de la famille, les rapports de cette espèce avec les autres genres.

Le pollen étudié a généralement été observé acétolysé en microscopie photonique; parfois, il n'a pas été traité mais simplement coloré à la fuchsine basique, mettant ainsi en évidence l'endexine fortement colorée. En microscopie électronique à transmission (MeT), le pollen a été fixé à la paraformaldéhyde, postfixé au tétroxyde d'osmium et inclus dans l'Épon; les coupes ont été colorées à l'acétate d'uranyle et au citrate de plomb. En microscopie électronique à balayage (MeB), le pollen a été observé généralement non acétolysé. La terminologie utilisée est celle de K. FAEGRI & J. IVERSEN, 1964.

LÉGENDES COMMUNES A L'ENSEMBLE DES PLANCHES : les flèches indiquent des perforations. — C = columelle; E = endexine; G = gemmule; *i* = intine; *m* = mur du réseau; P = « pont »; S = sole; T = tectum; V = verrue.

Source : MNHN, Paris

1. DESCRIPTION DU POLLEN DE *BUBBIA PERRIERI*

Les grains de *B. perrieri* ont été décrits pour la première fois en 1963 par H. STRAKA, puis en 1975.

Le pollen est en tétrades tétraédriques (Pl. 1, 2) dont le diamètre est de 57,4 μ en moyenne, composées de quatre monades hétéropolaires (P = 31 μ; E = 45 μ) qui présentent chacune une aperture distale constituée d'une ecto- et d'une endoaperture centrées et de mêmes dimensions (Pl. 1, *1*, *3*). Le contour général de l'endoaperture est fréquemment elliptique (Pl. 2, *5*, *8*), parfois subcirculaire avec des bords très irréguliers (Pl. 1, *5*) et mesure 5,6 μ de diamètre (jusqu'à 20 μ pour la plus grande dimension).

Lorsque le contour de l'*aperture* est elliptique, le grand axe est allongé, soit parallèlement au plan de soudure de deux monades sœurs, soit, moins fréquemment, obliquement à 45° dans un plan perpendiculaire à ce plan de soudure. Le grand axe étant généralement inférieur à deux fois la longueur du petit axe et les extrémités des apertures étant arrondies, il ne peut alors s'agir que d'un pore (K. FAEGRI & J. IVERSEN, 1964, 1975).

L'ectoaperture est réduite à une membrane de contour net (Pl. 2, *5*, *8*) qui épouse la forme de l'endoaperture. Cette membrane est épaisse, verruqueuse ou clavée (Pl. 2, *2*). Sous la pression de l'intine et des parois de la cellule pollinique, lorsqu'elle est turgescente, la membrane aperturale, rigide du fait de son épaisseur, se déchire (Pl. 2, *1*) en lui donnant ainsi un aspect de colpus ou sulcus (Pl. 1, *1*, *2*, *4*; 2, *5*) pouvant présenter une forme subtriangulaire (grain « trichotomosulqué », H. STRAKA, 1963, 1975).

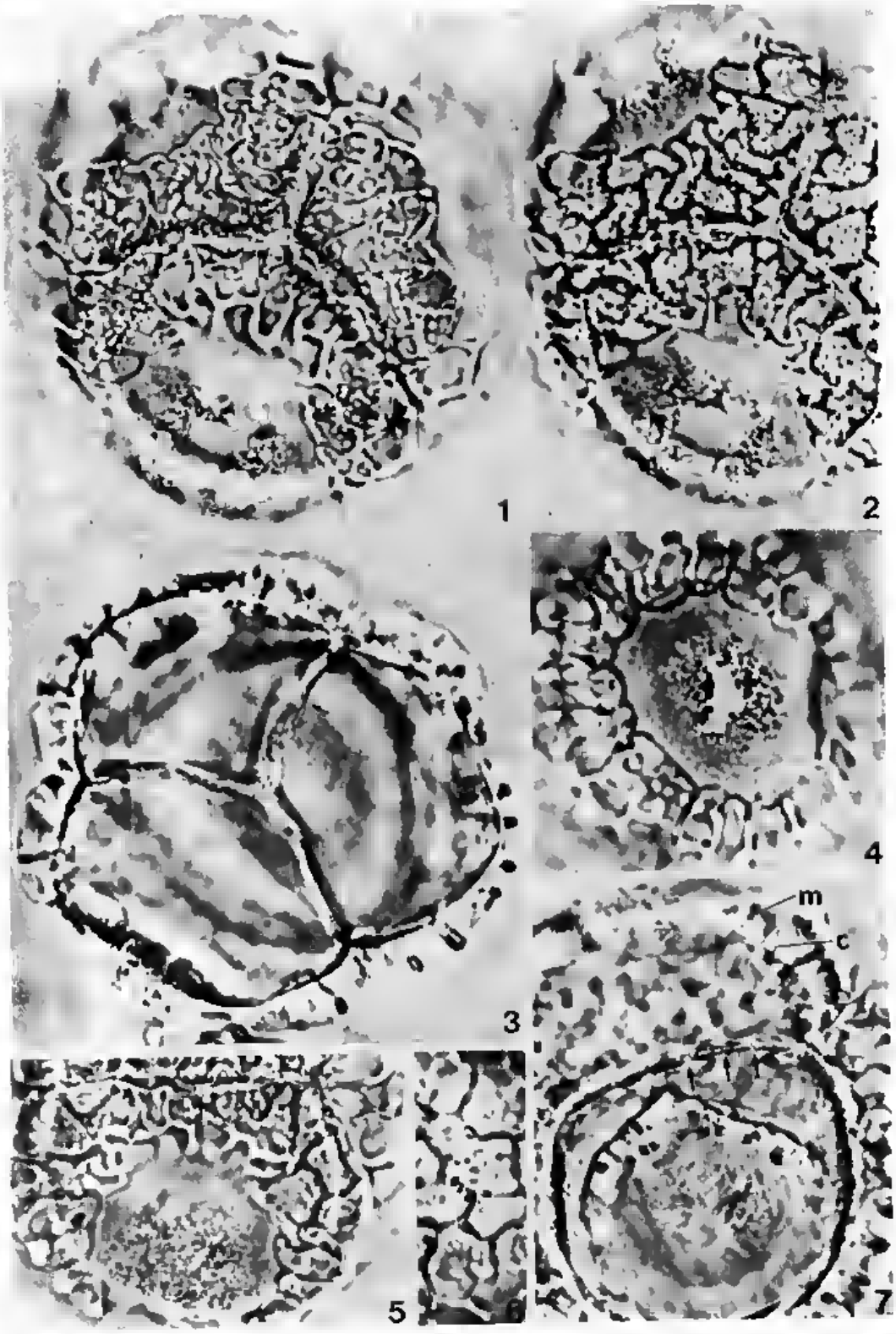
L'aperture est entourée d'une marge scabre, nette (Pl. 1, *4*; 2, *4*, *5*), recouvrant des costæ endexiniques (costæ-pori), épaisse (4 μ), nettes (Pl. 2, *7*), plus ou moins circulaires, de 10 μ de large, endosculptées dans la partie limitant l'aperture où elles sont souvent craquelées (Pl. 1, *4*, *7*). Les costæ, observées au MeT ou MeB sont recouvertes par une sole très mince, faiblement ornementée (Pl. 2, *9*).

La sculpture et la structure de l'*exine* diffèrent suivant la région de la monade considérée.

La *partie libre* de la monade, c'est-à-dire l'hémisphère distal, est réticulée (Pl. 1 et 2). Les mailles du réseau très irrégulières peuvent avoir de grandes dimensions (jusqu'à 12 μ pour la plus grande largeur), un contour légèrement ondulé (Pl. 1, *1*, *2*); le mur présente une crête arrondie au sommet (Pl. 1, *3*; 2); il est simplicolumellé (Pl. 1, *1*, *6*; 2), très rarement duplicolumellé (Pl. 1, *2*); le diamètre maximum des columelles, cylindriques au sommet, légèrement fusiformes ou parfois obconiques et élargies à la base (Pl. 1, *7*; 2, *6*), est identique à la largeur du mur; les columelles sont toujours hautes et leur hauteur varie de 2 à 4 μ. Au centre des mailles on peut observer dans de nombreux grains quelques clavæ ou bacules très irrégulièrement répartis (Pl. 1, *2*; 2, *1*, *4*). La sexine mesure 5,3 μ environ d'épaisseur et la nexine 1,2 μ.

Dans les *régions latérales* du pollen, c'est-à-dire dans la région où se fait la soudure des monades, les mailles du réseau continu d'une monade à l'autre, sont brusquement interrompues au niveau du plan de soudure

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Bubbia perrieri** R. Cap. : **1, 2,** L.O. analyse de l'exine; **3,** coupe optique de l'exine passant au niveau d'une perforation; **4,** aperture distale d'une monade et membrane aperturale déchirée en son centre, marge scabre; **5,** membrane aperturale avec un contour irrégulier; **6,** réseau simplicolumelle; **7,** perforation des parois communes à deux monades × 1 000.

Source : MNHN, Paris

et sont limitées par un mur simplicolumellé qui ceinture ainsi toute la monade à l'équateur (Pl. 1, *5*; 2, *1*). Le réseau simplicolumellé repose sur la sole particulièrement réduite au niveau de la marge.

L'endexine qui est très épaisse et endosculptée autour de l'aperture, formant les costæ-pori, est plus mince sous l'ectexine dans les autres régions du pollen (Pl. 3, *1*). Au MeT, l'endexine est microendosculptée. L'épaisseur de la sole est approximativement 3 fois celle de l'endexine.

C'est par la partie proximale des monades qu'est assurée la cohésion de la tétrade. Dans toute cette région, l'exine de 0,5 μ d'épaisseur est modifiée : l'ectexine est réduite à la couche columellaire par laquelle se fait la soudure des monades et à la sole moins épaisse que dans la partie libre de la monade. Quant à l'endexine, elle est toujours très réduite puisqu'elle est inférieure au dixième de l'épaisseur de la sole (MeT). La tétrade est ainsi acalymmée et la cohésion se fait par la couche columellaire discontinue. L'exine présente de très fines perforations dans sa région latérale (Pl. 1, *3*, *7*). A ce niveau, la soudure des monades se fait par l'intermédiaire de la sole et de l'endexine.

Pour mieux préciser les rapports de *B. perrieri* avec les autres *Winteraceæ*, il convient de donner brièvement les caractères polliniques des autres genres de la famille.

2. DESCRIPTION SUCCINCTE DU POLLEN DES AUTRES GENRES DES *WINTERACEÆ*

Plusieurs caractères du pollen de la famille ont été donnés dans de nombreux travaux et notamment dans ceux de H. von Mohl, 1835; N. Wille, 1886; R. Wodehouse, 1935; I. W. Bailey & C. G. Nast, 1943, 1945; G. Erdtman, 1952, 1964; A. T. Hotchkiss, 1955; N. N. Bhandari, 1963; F. B. Sampson, 1963, 1974; J. Fiser & D. Walker, 1967; Ph. Guinet, 1969; C. J. Heuser, 1971; H. A. Martin, 1973; J. W. Walker, 1976. Le pollen de l'ensemble de la famille est actuellement en cours d'étude par J. Praglowski pour la " World Pollen and Spore Flora ". Le pollen de plusieurs espèces a également été observé au Laboratoire de Palynologie du C.N.R.S. à Montpellier et je tiens à remercier M. Van Campo qui a bien voulu me communiquer sa documentation inédite (lames, schémas).

Quelques observations de la structure de l'exine ont également été réalisées au MeT par F. Roland en 1971 et par V. Ch. Agababyan en 1972 pour les grains de *Drimys winteri*.

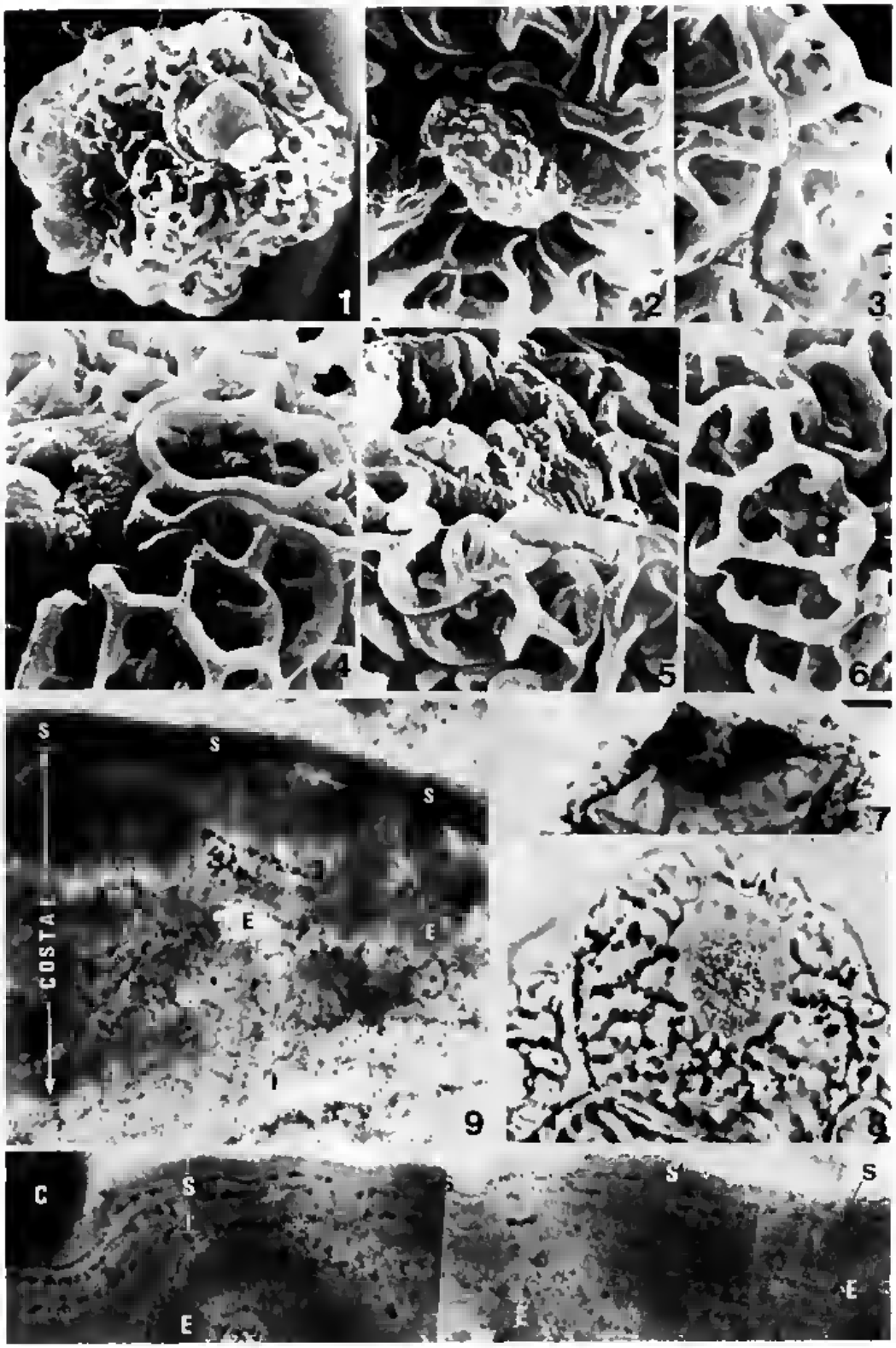
Le pollen des *Winteraceæ* est en tétrades tétraédriques (Pl. 4, 5, 6) ou plus rarement en grains simples (*Zygogynum pomiferum* et *Z. balansæ*, F. B. Sampson, 1974).

L'*aperture* est toujours unique par monade ou eumonades et en position distale. Sa forme varie suivant les espèces :

— elliptique chez *Bubbia*[1] (Pl. 4, *6*, *7*), plus rarement chez *Belliolum*

1. Dans tout le texte le genre *Bubbia* est utilisé dans son sens restreint tel que P. Van Tieghem l'a défini et donc non compris l'espèce *B. perrieri* que R. Capuron lui a rapportée en 1963.

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Bubbia perrieri** R. Cap. : **1,** pollen × 1 000; **2,** membrane aperturale × 2 700; **3,** clavæ au niveau de la soudure de trois monades × 2 600; **4,** marge scabre, clavæ dans les mailles du réseau × 2 700, simplicolumellé × 2 600; **5,** exine dépourvue de clavæ dans les mailles du réseau × 2 700; **6,** base élargie des columelles × 2 600; **7,** costæ × 1 000; **8,** membrane aperturale de contour elliptique × 1 000; **9,** coupe de l'exine au niveau des costæ montrant la sole très fine (un feuillet) au niveau de la marge par rapport à l'endexine × 32 000; **10, Bubbia amplexicaulis** Parm., la sole au niveau de l'aperture : contrairement à ce que l'on observe chez **Bubbia perrieri** (9) la sole présente ici trois feuillets (à gauche) à proximité de l'aperture et un seul (à droite) en s'éloignant de l'aperture (× 54 000).

Source : MNHN, Paris

et chez *Drimys* sect. *Drimys*; le grand axe de l'aperture est orienté parallèlement au plan de soudure des deux monades filles (*Bubbia*, rarement *Belliolum* et *Drimys* sect. *Drimys*), plus rarement dans un plan perpendiculaire à ce dernier (*Belliolum*, *Drimys* sect. *Drimys*). Exceptionnellement, elle peut être très allongée, mais avec des extrémités arrondies; dans ce cas, les mailles du réseau sont brusquement interrompues de part et d'autre de l'aperture, néanmoins, ces mailles sont fermées par un mur simplicolumellé;

— circulaire et c'est le cas le plus fréquent, que l'on rencontre dans tous les genres (ex. : Pl. 4, *6*, *11*; 5, *1*, *7*, *11*; 6, *2*).

Les limites des apertures sont diffuses chez quelques espèces de *Bubbia* (*Bubbia amplexicaulis*, *B. semecarpoides*), irrégulières chez *Belliolum* (Pl. 5, *7*, *8*) et parfois chez *Drimys* sect. *Drimys* (Pl. 6, *10*) ou nettes chez *Drimys* (Pl. 6, *3*, *10*), *Pseudowintera* (Pl. 6, *1*) *Exospermum* (Pl. 6, *13*), *Zygogynum* (Pl. 5, *11*).

Chez plusieurs genres, l'aperture est entourée d'une marge scabre et nette, recouvrant les costæ parfois finement craquelées à la limite de l'endoaperture (*Belliolum* — Pl. 5, *7*, *8* —, *Drimys* sect. *Drimys* — Pl. 6, *3*, *9* —) et dont le contour externe est généralement circulaire (*Belliolum*, *Drimys* sect. *Drimys*, *Exospermum* et *Zygogynum*).

La membrane aperturale est parfois difficilement distincte car elle est diffuse, ornementée d'un réseau à mailles fines à la périphérie, scabre uniquement en son centre (*Bubbia amplexicaulis*, *Bubbia semecarpoides*). Dans les autres genres ainsi que chez de nombreuses espèces de *Bubbia*, elle est mince, extrêmement souple et clavée (*Pseudowintera* — Pl. 6, *1* —, *Drimys* sect. *Tasmania* — Pl. 6, *10*), simplement scabre (*Exospermum* — Pl. 6, *13* —, *Zygogynum* — Pl. 5, *11*), ou épaisse, verruqueuse et clavée (*Bubbia p. p.*, *Belliolum* — Pl. 4, *11* — *Drimys* sect. *Drimys*) et dans ce cas par suite de sa rigidité, se déchire sous la pression de l'intine et des parois de la cellule pollinique lorsqu'elle est turgescente (Pl. 6, *3*, *9*).

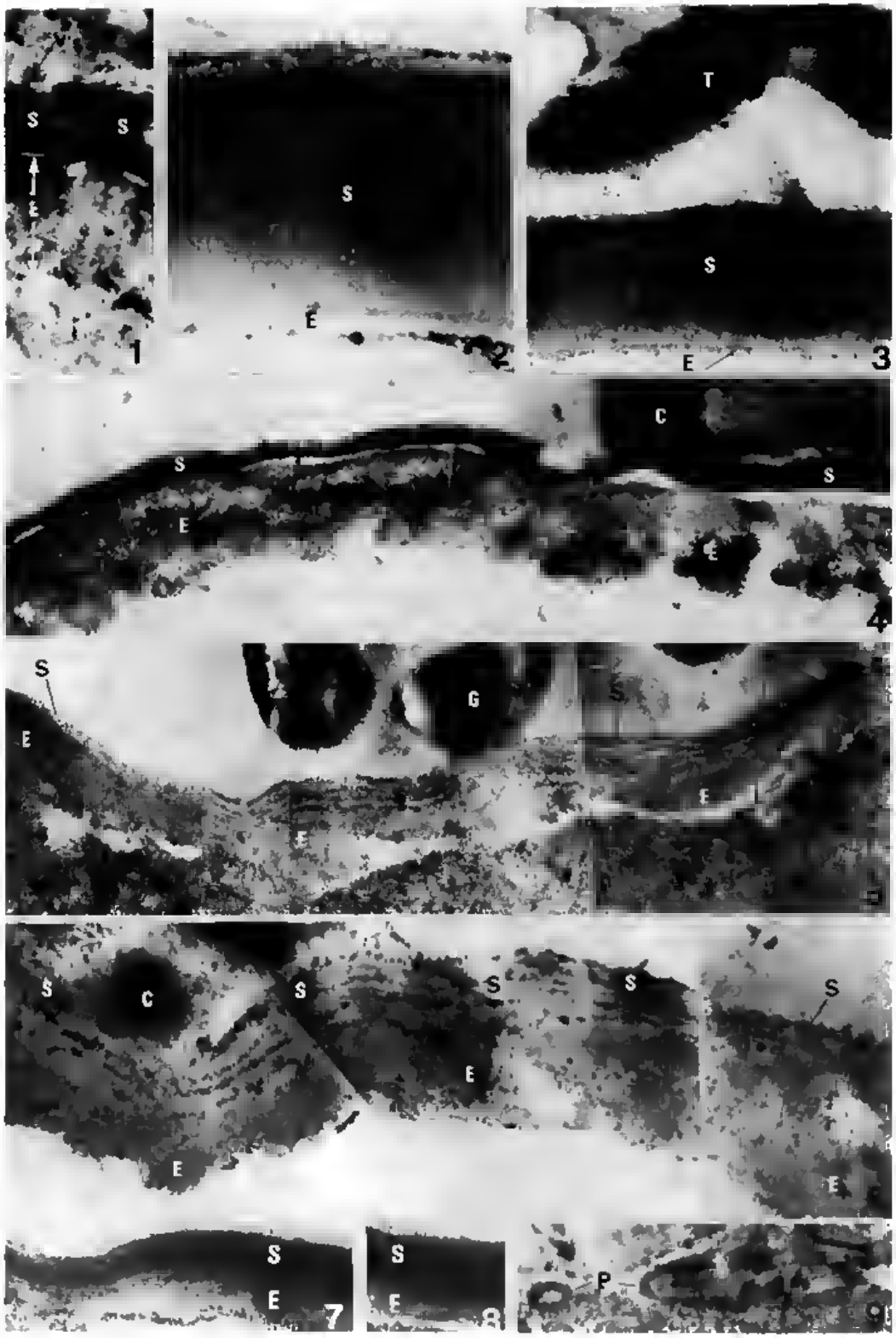
Le diamètre des apertures est relativement de grande dimension dans la plupart des genres, de faible importance uniquement dans les trois genres, *Bubbia*, *Exospermum* et *Zygogynum*.

L'aspect de l'*exine* varie selon que l'on considère la région distale libre ou latéro-proximale soudée au pollen.

Dans sa *partie libre*, chaque monade est réticulée (tous les genres) ou parfois tectée perforée (*Zygogynum p.p.*). Les mailles du réseau, irrégulières, ont un contour plus ou moins ondulé et sont généralement de grandes dimensions (*Bubbia*, *Belliolum*, *Pseudowintera*, *Drimys*, *Zygogynum p.p.*) ou bien ont un contour subcirculaire et un petit diamètre (*Exospermum*, — Pl. 6, *13* —, *Zygogynum p.p.* — Pl. 5, *11*, *12* —), leur centre est occupé par quelques clavæ ou bacules (*Bubbia howena* — Pl. 4, *7* —, *Drimys aromatica*). Le mur présente généralement une crête aiguë à son sommet (*Bubbia*, *Belliolum*, *Pseudowintera*, *Drimys*, *Zygogynum p.p.* — Pl. 5, *2* à *9* —) ou peut être aplati (*Exospermum*, *Zygogynum p.p.*).

Chez plusieurs espèces de *Zygogynum* (ex. *Z. stipitatum*) le réseau peut être duplicolumellé, mais dans tous les autres cas, comme chez tous

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — Comparaison des rapports d'épaisseur sole/endexine au pôle distal à proximité de l'équateur des monades : **1, Bubbia perrieri** R. Cap. × 32 000; **2, Bubbia amplexicaulis** Parm. × 110 000; **3, Belliolum crassifolium** (Baill.) v. Tiegh. × 40 000. — **Bubbia amplexicaulis** Parm. : **4**, sole et endexine endosculptée avec de nombreux amas noduleux dans sa partie profonde en région distale du pollen × 35 000; **5**, jeune grain × 35 000; **6**, grain mûr × 55 000 : sole feuilletée au niveau de l'aperture se réduisant à un seul feuillet au pôle distal hors de l'aperture; endexine endosculptée; **7** et **8**, feuillet de la sole épaissi et endexine de plus en plus réduite lisse et massive en se rapprochant des faces latérales du pollen × 60 000; **9**, une large perforation dans une cloison commune à deux monades × 20 000. — L'emplacement des coupes 2, 4, 6, 7, 8 est indiqué sur le grain Pl. 4, *2*.

Source : MNHN, Paris

les autres genres de la famille, il est simplicolumellé. Le mur du réseau présente une largeur régulière inférieure ou égale au diamètre maximum des columelles chez *Bubbia* et *Belliolum*, ou est supérieur à ce diamétre chez *Pseudowintera*, *Drimys*, *Exospermum* et *Zygogynum*.

Les columelles sont soit fusiformes ou obconiques et généralement arrondies vers la base (*Bubbia* — Pl. 5, *5* —, *Belliolum* — Pl. 5, *7*, *8* —, *Drimys* — Pl. 5, *9* —, *Pseudowintera*), soit entièrement cylindriques (*Exospermum*, *Zygogynum*) elles peuvent être ramifiées au sommet (ex. *Zygogynum vieillardii*) ou à la base (ex. *Drimys brasiliensis*).

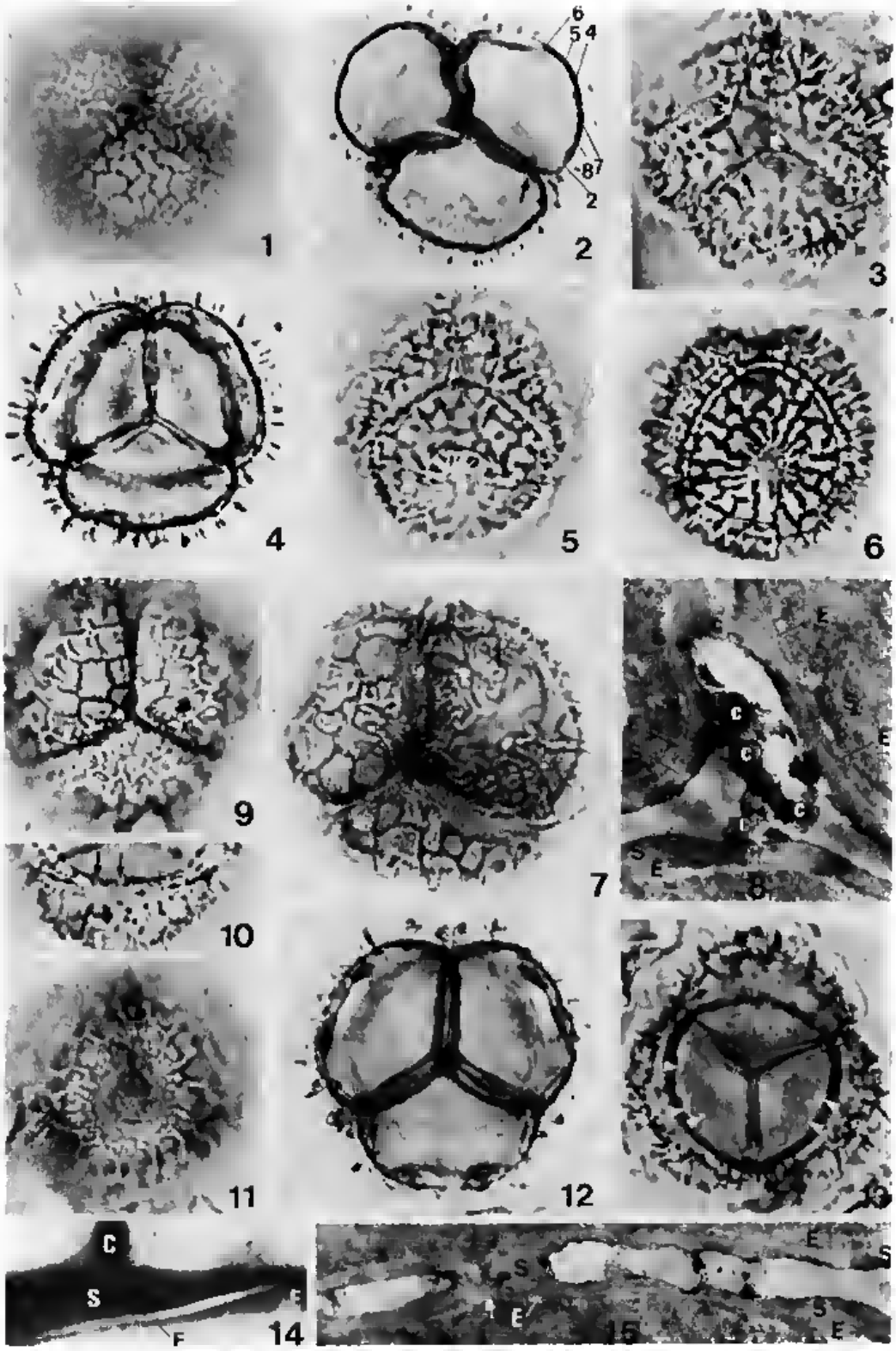
Sur les *faces latérales*, à proximité des soudures des tétrades, les mailles du réseau continu d'une monade à l'autre sont brusquement interrompues au niveau de la soudure des monades. Cette coupure est soulignée par une bande ectexinique en forme de mur continu fermant ainsi chaque maille interrompue (ex. Pl. 5, *2*, *4*, *5*). Ce mur est identique à celui du réseau et généralement simplicolumellé chez *Bubbia*, *Belliolum*, simpli- à duplicolumellé et perforé chez *Pseudowintera*, *Drimys* sect. *Tasmania* et pluricolumellé, tecté perforé avec les columelles et les perforations plus réduites vers les plans de soudure chez *Drimys* sect. *Drimys* (Pl. 6, *4*). Cette structure n'a été observée ni chez *Zygogynum*, ni chez *Exospermum*.

Chez plusieurs espéces, la région subéquatoriale ectexinique simplicolumellée est absente ou discontinue (ex. *Belliolum crassifolium* — Pl. 4, *9* —, *Bubbia amplexicaulis*) ou bien peut être suivie d'une zone circulaire lisse ex. *Bubbia insularis*, *Belliolum crassifolium*, *B. rivulare*, *Pseudowintera colorata* — Pl. 6, *1* —, *Drimys brasiliensis* sect. *Drimys*) ou scabre (ex. *Bubbia howena*, Pl. 4, *7*; 5, *2* —, *B. isoneura* — Pl. 5, *2*, *3*, *4* —, *B. semecarpoides*, *Drimys xylocarpa* sect. *Tasmania*).

La sole relativement épaisse sous le réseau est au contraire très amincie au niveau des costæ-pori lorsqu'ils existent (Pl. 4, *14*); l'endexine est très réduite sous l'ensemble du pollen (Pl. 3, *2*, *3*; 4, *8*, *15*). Au niveau des faces latérales, la sole est brusquement amincie et est souvent finement perforée (ex. *Drimys brasiliensis* — Pl. 6, *5* —). Chez *Bubbia amplexicaulis*, au niveau de l'endoaperture la sole est constituée de trois ou quatre feuillets serrés comme on en observe fréquemment sur tout le contenu du grain des *Annonacæ* (B. Lugardon & A. Le Thomas, 1974), ou à l'aperture seulement chez certaines Nymphéales, Centrospermales, Ranales... (F. Roland, 1968); l'endexine est endosculptée et épaisse (Pl. 3, *4*) à proximité de l'aperture, discontinue et constituée de masses plus ou moins cupuliformes sous l'aperture (Pl. 3, *5*, *6*).

Dans les *régions proximales* où les monades sont soudées entre elles, l'exine est modifiée, elle est toujours plus lisse qu'au pôle distal, notamment chez *Exospermum* et *Zygogynum p.p.*; la soudure des monades se fait par l'intermédiaire de la couche discontinue columellaire (Pl. 5, *3*): la sole est plus ou moins réduite dans son épaisseur. Les tétrades sont ainsi acalymmées et la cohésion se fait par la couche columellaire. Chez *Drimys* sect. *Drimys* et en particulier chez *D. brasiliensis*, il est remarquable d'observer qu'après acétolyse le pollen est aisément isolé en monades (Pl. 6, *4*, *5*) et que la soudure de ces dernières se fait au niveau des facettes et très

Source : MNHN, Paris



Pl. 4. — (× 1 000) **Bubbia amplexicaulis** Parm. : **1**, exine; **2**, coupe de l'exine passant par des apertures et une perforation (les nos indiquent la place des coupes de la planche 3). — **Bubbia semecarpoides** (F. v. M.) Burtt : **3**, perforation des cloisons communes. — **Bubbia pancheri** (Baill.) Burtt : **4**, coupe optique; **5**, perforations des cloisons communes; **6**, aperture distale de petites dimensions. — **Bubbia howena** (F. v. M.) v. Tiegh. : **7**, exine, ornementation scabre des faces latérales. — **Bubbia amplexicaulis** Parm. : **8**, coupe de l'exine au niveau des pôles proximaux de trois monades acalymmées × 20 000. — **Belliolum crassifolium** (Baill.) v. Tiegh. : **9**, exine. — **Belliolum sp.** (= *Bubbia pauciflora* Dandy) : **10**, perforations des cloisons communes. — **Belliolum** sp. (= *Bubbia insularis* Baill.) : **11**, aperture, marge; **12**, coupe de l'exine passant par les costæ-pori; **13**, perforations des cloisons communes de deux monades vues de trois-quarts. — **Belliolum crassifolium** (Baill.) v. Tiegh. : **14**, l'exine à proximité des costæ × 10 000. — **Bubbia amplexicaulis** Parm. : **15**, cloison commune à deux monades passant par une petite perforation × 20 000.

Source : MNHN, Paris

peu au niveau des arêtes où les columelles sont en nombre plus réduit.

Dans l'ensemble des genres, les parois communes présentent des perforations circulaires et de répartition anarchique au pôle proximal[1], nombreuses de diamètre moyen chez *Bubbia* et *Belliolum* (Pl. 3, *9*; 4, *2*, *3*, *5*, *10*, *13*, *15*), peu nombreuses et très fines chez *Drimys* (Pl. 6, *5*). En outre à proximité de la région équatoriale des perforations de plus grand diamètre sont disposées tout autour des monades chez *Bubbia*, *Belliolum* et à un degré moindre chez *Pseudowintera*, *Exospermum* et *Zygogynum*; ces perforations sont très fines et très peu nombreuses dans les autres genres, lorsqu'elles existent. Au niveau des perforations la cohésion des monades se fait par la soudure de la nexine (sole + endexine) des monades (ex. Pl. 6, *1*).

Au MeT, l'ultrastructure de l'exine du pollen de *Bubbia amplexicaulis* et de *Belliolum crassifolium* est comparable à celle de *Drimys winteri*, publiée par F. Roland en 1971 : la sole est très réduite au niveau de la marge; en dehors de la région aperturale, elle est au contraire très épaisse alors que l'endexine est très mince. L'ultrastructure de l'exine de ces deux espèces diffère néanmoins de celle de *Drimys* par :

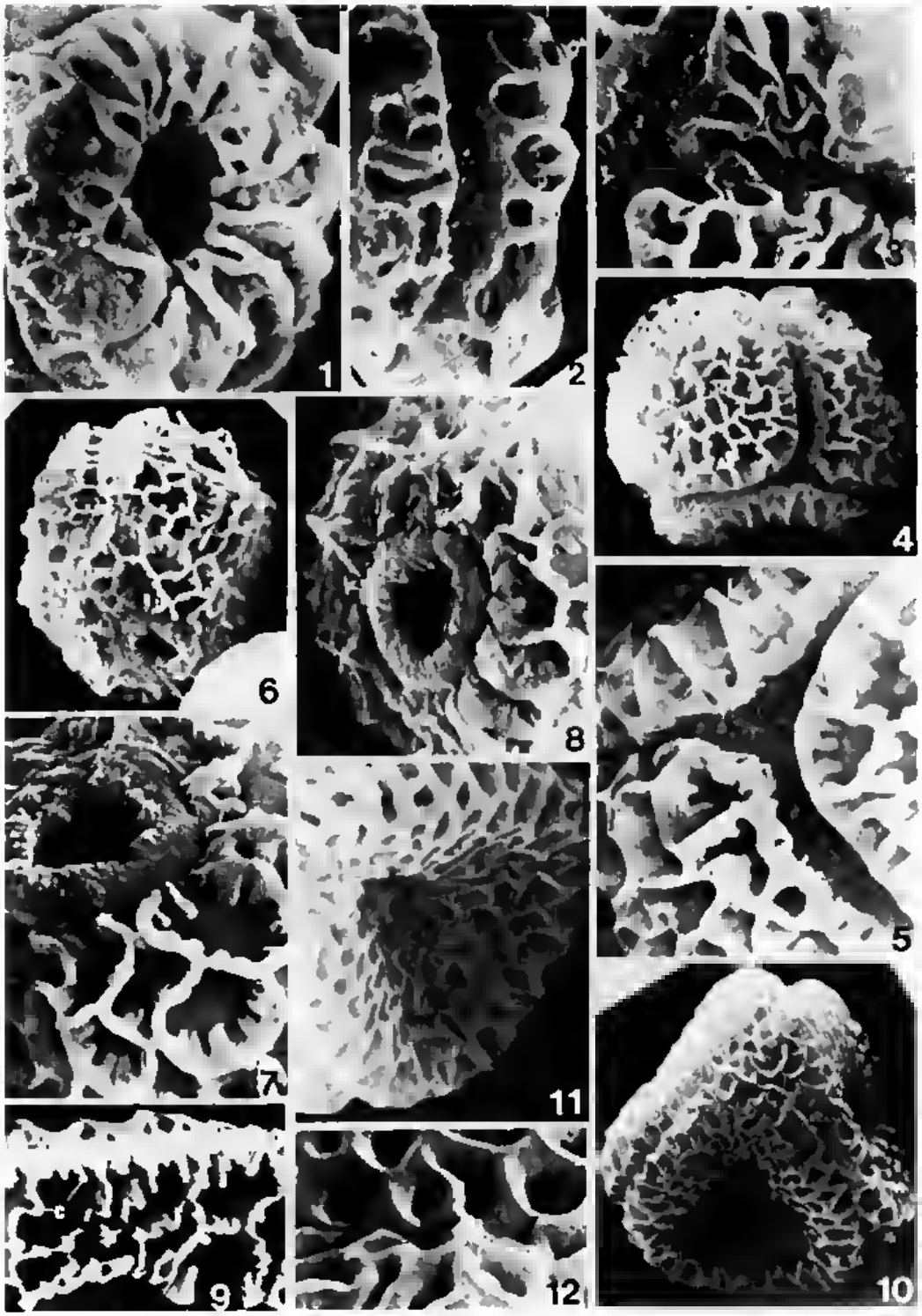
— L'absence de costæ-pori et la structure feuilletée de la sole à l'aperture, cette dernière réduite à un feuillet hors de l'aperture mesurant jusqu'à dix fois l'épaisseur de l'endexine devenue massive et lisse chez *Bubbia amplexicaulis*.

— L'ultrastructure de l'exine au niveau des cloisons communes, due à la présence de nombreuses perforations; lorsque ces derniéres sont situées dans la partie latérale des monades, il y a soudure de la nexine et parfois en quelques points, du tectum de deux monades adjacentes. Au niveau des perforations des cloisons sur les faces latérales et proximales, il y a soudure de l'endexine et de la sole des deux monades formant ainsi des « ponts » (Pl. 3, *9*; 4, *15*). Au niveau des perforations il y a d'ailleurs continuité de l'intine et du cytoplasme des sporocytes des deux monades contiguës. Lorsque les cloisons communes entre les perforations sont très longues, il y a soudure des parois par l'intermédiaire de columelles très courtes et peu nombreuses. Cette structure de l'exine est identique à celle que l'on rencontre chez certaines *Mimosaceæ* (O. M. Barth, 1975), *Gentianaceæ* (S. Nilsson, 1970), *Onagraceæ* (J. J. Skvarla, P. H. Raven & J. Praglowski, 1975)...

Lorsque le pollen est simple, les grains sont hétéropolaires. Après observation au stade tétrade (F. B. Sampson, 1974) l'aperture est confirmée comme étant distale. L'ornementation au pôle distal est réticulée comme chez les autres espèces du genre, mais dans les eumonades l'ornementation réticulée a gagné les faces latérales et le pôle proximal du pollen. Ce type de grain rappelle celui de certaines monocotylédones.

1. Les perforations au niveau des cloisons communes ont été décrites par M. Van Campo & Ph. Guinet en 1961, puis par Ph. Guinet en 1965, 1969 chez les pollens en tétrades calymmées de plusieurs groupes (*Asclepiadaceæ*, *Cæsalpiniaceæ*, *Burmanniaceæ*, *Pedaliaceæ*...). Ces perforations ont également été observées par M. Van Campo chez les *Winteraceæ* dans le pollen de *Bubbia amplexicaulis*, *B. heteroneura* et *Zygogynum vieillardii* (Schémas inédits).

Source : MNHN, Paris



Pl. 5. — **Bubbia howena** (F. v. M.) v. Tiegh. : **1**, vue distale × 2 600; **2**, faces latérales de deux monades soudées, sole clavée ou verruqueuse × 2 600. — **Bubbia Isoneura** v. Tiegh. : **3**, soudure entre deux monades par l'intermédiaire des columelles × 3 000; **4**, pollen × 1 200; **5**, soudure entre trois monades × 3 000. — **Belliolum crassifolium** (Baill.) v. Tiegh. : **6**, pollen × 1 200; **7**, vue distale × 3 000. — **Belliolum rivulare** v. Tiegh. : **8**, vue distale × 3 000. — **Drimys brasiliensis** Miers : **9**, réseau simplicolumellé × 3 000. — **Zygogynum bicolor** v. Tiegh. : **10**, pollen × 1 600; **11**, vue distale, membrane aperturale × 2 600; **12**, exine au niveau de contact de deux monades × 5 000.

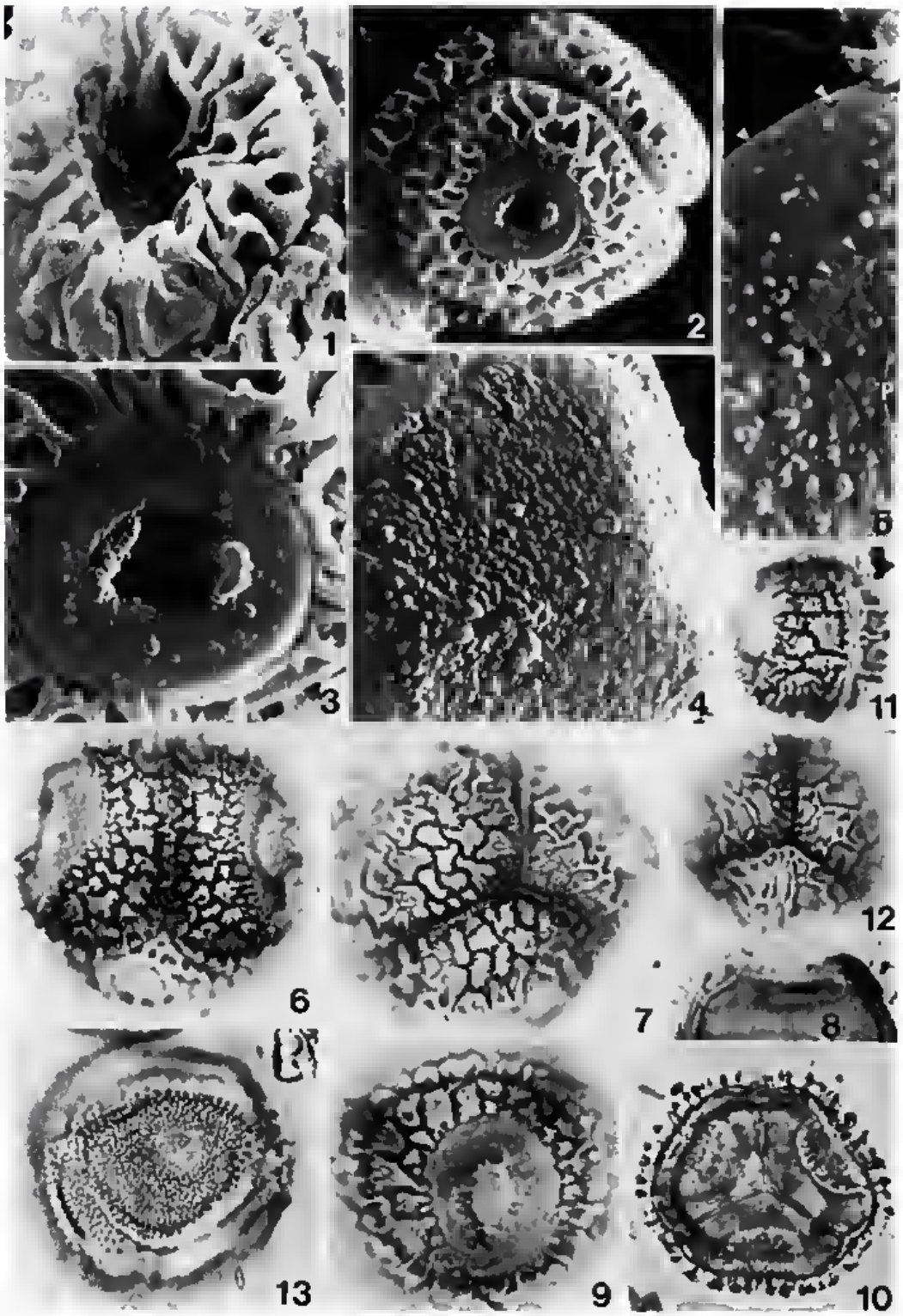
Source : MNHN, Paris

TABLEAU I

RÉPARTITION DES CARACTÈRES POLLINIQUES DES *Winteraceæ*
LES RAPPORTS DE *Bubbia perrieri* AVEC LES AUTRES GENRES DE LA FAMILLE

Perforations des cloisons communes	Caractères des apertures		Réseau à grandes mailles simplicolumellées		Réseau à petites mailles simpli- à duplicolumellées
			Largeur du mur du réseau < au diamètre des columelles	Largeur du mur du réseau > au diamètre des columelles	
			GROUPE I	GROUPE II	GROUPE III
Environ 0,5 à 1 μ de largeur	Limites de la membrane aperturale diffuses le plus souvent; membrane aperturale scabre	Pas de costæ	*Bubbia*		
	Limites de la membrane aperturale nettes; membrane aperturale clavée ou verruqueuse très différente du reste de l'exine	Des costæ	*Belliolum*		
Très fines		Pas de costæ	*Bubbia perrieri*	*Drimys* sect. *Drimys* *Pseudowintera* *Drimys* sect. *Tasmannia*	*Zygogynum* *Exospermum*

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — **Pseudowintera colorata** (Raoul) Dandy : **1,** vue distale membrane aperturale clavée, soudure de deux monades par la sole dans la région équatoriale des monades seulement × 3 000. — **Drimys brasiliensis** Miers : **2,** pollen × 1 200; **3,** aperture, marge × 3 000; **4,** vue distale d'une monade × 3 000; **5,** perforation et ponts des cloisons communes au pôle proximal × 3 000. — **Drimys winteri** J. R. & G. Forst. var. **chilensis** : **6,** réseau simpli- et duplicolumellé; **9,** vue distale, aperture. — **Drimys granadensis** L. : **7,** réseau simplicolumellé; **8,** costæ. — **Drimys lanceolata** (Poiret) Baill. : **10,** coupe optique passant par les apertures, membrane aperturale clavée. — **Drimys piperita** Hook. f. : **11,** diade; **12,** exine simplicolumellée. — **Exospermum stipitatum** (Baill.) v. Tiegh. : **13,** pollen. — 2 à 9, **Drimys** sect. **Drimys**; 10 à 12, **Drimys** sect. **Tasmania**.

Source : MNHN, Paris

Dans l'ensemble des *Winteraceæ*, on peut distinguer trois groupes de pollen (Tableau I) :

1 : Le réseau a de grandes mailles, l'épaisseur du mur est inférieure ou égale au diamètre des columelles : *Bubbia*, *Belliolum*;

2 : Le réseau a de grandes mailles, l'épaisseur du mur est supérieure au diamètre des columelles : *Drimys*, *Pseudowintera*.

3 : Le réseau a de petites mailles : *Exospermum*, *Zygogynum*.

Dans ces groupes on remarquera que les variations de structure du pollen notamment au niveau des apertures (costæ) sont les mêmes entre les deux genres *Bubbia* et *Belliolum* qu'entre les deux sections *Tasmania* et *Drimys* du genre *Drimys*.

3. POSITION PALYNOLOGIQUE DE *BUBBIA PERRIERI* AU SEIN DES *WINTERACEÆ*

Le pollen de *Bubbia perrieri* a de grandes dimensions comme celui de *Drimys* sect. *Drimys*. Par son aperture et en particulier son endoaperture entourée de costæ et recouverte d'une membrane aperturale épaisse, verruqueuse à clavée, il se rapproche de *Belliolum* et de *Drimys* sect. *Drimys*; par son endoaperture subelliptique à subcirculaire, il est comparable à celui de *Belliolum*. Par son exine et en particulier son réseau, il présente des affinités avec celui de *Belliolum* (grandes mailles, mur continu et en position subéquatoriale) et à un degré moindre avec celui de *Bubbia* dont les mailles sont plus petites et le mur subéquatorial souvent discontinu. L'ultrastructure de l'exine de *Bubbia perrieri* est comparable à celle de *Belliolum* mais le pollen s'en distingue par l'absence de larges perforations; chez *Drimys winteri*, sect. *Drimys* au contraire, les perforations sont très fines et peu nombreuses. En outre, au niveau de l'aperture, la sole est réduite à une seule strate chez *Bubbia perrieri* et *Belliolum*, mais présente plusieurs feuillets chez *Bubbia*; l'endexine est continue, massive chez *Bubbia perrieri* et *Belliolum*, mais présente des masses plus ou moins cupuliformes et discontinue chez *Bubbia*. L'intine chez *Bubbia perrieri* (Pl. 2, *9*) est épaisse comme chez *Belliolum* alors qu'elle reste toujours extrêmement ténue chez *Bubbia* (Pl. 3, *5*).

Ainsi par sa structure et sa sculpture, le pollen de *Bubbia perrieri* se rapproche nettement de celui de *Belliolum*, mais s'en distingue toutefois par la différence de taille des perforations au niveau des cloisons communes. Sa place parmi les autres genres de la famille est précisée dans le tableau I.

Le but de ce travail qui était de rechercher les rapports palynologiques de *Bubbia perrieri* avec les autres espèces a permis d'apporter de nouveaux critères qui, additionnés à d'autres caractères morphologiques et anatomiques confirmés ou découverts indépendamment par J. F. Leroy et M. Baranova, seront susceptibles d'aider à éclaircir ultérieurement les relations de cette espèce au sein de la famille.

Source : MNHN, Paris

Remerciements : Les observations en microscopie électronique à transmission ont été réalisées au Laboratoire de Pathologie végétale du C.N.R.A. à Versailles, grâce à l'obligeance de M. le Professeur P. Cornuet et de Mme E. Michon.

Les études en microscopie électronique à balayage ont été réalisées au Laboratoire de Géologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Liste des échantillons photographiés :

— au Mph, pollen acétolysé : *Bubbia perrieri* R. Cap., *Perrier de la Bâthie 10150*, Madagascar, P; *Belliolum crassifolium* (Baill.) v. Tiegh., *Lécard s.n.*, Nouvelle-Calédonie, P; *B. sp.* = *Bubbia insularis* Baill., Phytology Museum of Victoria, Melbourne, Howe Isl.; *B. sp.* = *Bubbia pauciflora* Dandy, *Pennell 233*, Nouvelle-Calédonie, P; *Bubbia amplexicaulis* Parm., *Bernier 1167*, Nouvelle-Calédonie, P; *Bubbia howena* (F. v. M.) v. Tiegh., *Parmentier s.n.*, Howe Isl., P; *Bubbia pancheri* (Baill.) Burtt, *Balansa 3031*, Nouvelle-Calédonie, P; *Bubbia semecarpoides* (F. v. M.) Burtt, *M. Strick 1966*, Queensland; *Drimys granadensis* L., *Schlim 302*, Colombie, G; *Drimys lanceolata* (Poiret) Baill., *M. Strick 1963*, Tasmanie; *Drimys piperita* Hook. f., *Vink 17157*, Nouvelle-Calédonie, L,; *Drimys winteri* J. R. & G. Forst. var. *chilensis*, *Belfore s.n.*, Chili, MPU; *Exospermum stipitatum* (Baill.) v. Tiegh., *Vieillard s.n.*, Nouvelle-Calédonie, P.;

— au MeB, pollen acétolysé : *Drimys brasiliensis* Miers, *Smith, Klein & Hatschbach 14554*, Brésil, P; *Pseudowintera colorata* (Raoul) Dandy, *Filhol s.n.*, Nouvelle-Calédonie, P.

— au MeB ou au MeT, pollen non acétolysé : *Bubbia perrieri* R. Cap., *Perrier de la Bâthie 10150*, Madagascar, P; *Belliolum rivularev.* Tiegh, *MacKee 17748*, Nouvelle-Calédonie, P; *Belliolum crassifolium* (Baill.) v. Tiegh., *Lécard 1879*, Nouvelle-Calédonie, P; *Bubbia amplexicaulis* Parm., *Bernier 1167*, Nouvelle-Calédonie, P; *Bubbia howena* (F.v.M.) V. Tiegh., *Parmentier s.n.*, Howe Isl., P; *Bubbia isoneura* v. Tiegh., *MacKee 14718*, Nouvelle-Calédonie, P; *Zygogynum bicolor* v. Tiegh., *Lécard s.n.*, Nouvelle-Calédonie, P.

Bibliographie

Agababyan, V. Ch., 1972. — Ultrastructure of sporoderm of some primitive Angiospermæ, *Bat. Zh. Moscow* 57 : 955-959.

Bailey, I. W. & Nast, C. G., 1943. — The comparative morphology of the Winteraceæ. I, pollen and stamens, *Jour. Arn. Arb.* 24 : 340-346.

Bailey, I. W. & Nast, C. G., 1945. — The comparative morphology of the Winteraceæ. II, summary and conclusions, *Journ. Arn. Arb.* 26 : 37-47.

Baranova, M. ,1972. — Systematic anatomy of the leaf epidermis in the Magnoliaceæ and some related families, *Taxon* 21 (4) : 447-469.

Barth, O. M., 1965. — Feinstruktur des sporoderms einiger brasilianischer Mimosoiden-Polyaden, *Pollen et Spores* 7 (3) : 429-441.

Bhandari, N. N., 1963. — Embryology of Pseudowintera colorata. A vesseless dicotyledon, *Phytomorphology* 13 : 303-316.

Bongers, J. M., 1973. — Epidermal leaf characters of the Winteraceæ, *Blumea* 21 : 381-411.

Capuron, R., 1963. — Contributions à l'étude de la flore de Madagascar. XII. Présence à Madagascar d'un nouveau représentant (Bubbia perrieri R. Capuron) de la famille des Wintéracées, *Adansonia* 3 : 373-378.

Erdtman, G., 1952. — *Pollen morphology and plant taxonomy.* Angiosperms. An introduction to palynology. 1. 539 p., Almqvist & Wiksell ed., Stockholm et réédition 1966, 553 p.

Erdtman, G., 1964. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Pollenmorphologie von Lactoris fernandeziana und Drimys winteri, *Grana Palynologica* 5 (1) : 33-39.

Source : MNHN, Paris

FAEGRI, K. & IVERSEN, J., 1964. — *Textbook of pollen analysis*, ed. 2, 237 p., Munksgaard ed., Copenhagen et 3 éd., 1975, 295 p.

FISER, J. & WALKER, D., 1967. — Notes on the pollen morphology of Drimys Forst., section Tasmania (R. Br.) F. Muell., *Pollen et Spores* 9 (2) : 229-239.

GUINET, Ph., 1965. — Remarques sur les pollens composés à parois internes perforées, *Pollen et Spores* 7 (1) : 13-18.

GUINET, Ph., 1969. — Les Mimosaceæ. Étude de palynologie fondamentale, corrélations, évolution, *Inst. Fr. de Pondichery, Trav. Sect. Sci. et Techn.* 9 : 1-293.

HEUSER, C. J., 1971. — *Pollen and spores of Chile*, Univ. Arizona Press, Tucson, 167 p.

HOTCHKISS, A. T., 1955. — Chromosome numbers and pollen tetrad size in the Winteraceæ, *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 80 (1) : 46-53.

LUGARDON, B. & LE THOMAS, A., 1974. — Sur la structure feuilletée de la couche basale de l'ectexine chez diverses Annonacées, *C. R. Acad. Sc.*, Paris, 259 (D) : 255-258, pl. I et II h.t.

MARTIN, H. A., 1973. — The palynology of some tertiary pleistocene deposits, Lachlan River Valley, New South Wales, *Australian Journ. Bot.*, Suppl. ser. (6) : 1-57.

MOHL, H. VON, 1835. — Sur la structure et les formes des grains de pollen, *Ann. Sci. Nat.*, ser. 2, 3 : 148-180, 220-236, 304-349.

NILSSON, S., 1970. — Pollen morphological contributions to the taxonomy of Lisianthus L. s. lat. (Gentianaceæ), *Svensk. Bot. Tidskr.* 64 (1) : 1-43.

ROLAND, F., 1968. — L'étude de l'ultrastructure des apertures : II, pollens à sillons *Pollen et Spores* 10 (3) : 479-519.

ROLAND, F., 1971. — The detailed structure and ultrastructure of an acalymate tetrad, *Grana* 11 : 41-44.

SAMPSON, F. B., 1963. — The floral morphology of Pseudowintera, the New Zealand member of the vesseless Winteraceæ, *Phytomorphology* 13 : 403-423.

SAMPSON, F. B., 1974. — A new pollen type in the Winteraceæ, *Grana* 14 : 11-15.

SKVARLA, J. J., RAVEN, P. H. & PRAGLOWSKI, J. ,1975. — The evolution of pollen tetrads in Onagraceæ, *Amer. Journ. of Bot.* 62 (1) : 6-35.

STRAKA, H., 1963. — Ueber die mögliche Phylogenetische Bedeutung der Pollenmorphologie der madagascarischen *Bubbia perrieri* R. Cap. (Wintercaeæ), *Grana Palynologica* 4 (3) : 355-360.

STRAKA, H., 1975. — Pollen- und Sporenkunde *in Grundbegriffe der modernen Biologie* 13 : 1-238, Gustav Fischer ed., Stuttgart.

VAN CAMPO, M. & GUINET, Ph., 1961. — Les pollens composés. L'exemple des Mimosacées, *Pollen et Spores* 3 (2) : 201-218.

WALKER, J. W., 1976. — Evolutionary significance of the exine in the pollen of primitive angiosperms in FERGUSON, I. K. & MULLER, J. éd., *the evolutionary significance of the exine*, Linnean Society Symposium Series (1) : 251-308, London.

WILLE, N., 1886. — Ueber die Entwicklungsgeschichte der Pollenkörner der Angiospermen und das Wachstung der Membranen durch Intussusception, *Christiania Videnskabs-Selskabs Forth.* (5) : 1-71.

WODEHOUSE, R. P., 1935. — *Pollen grains*, 574 p., Mac Graw-Hill Book Company Inc., et 3 éd. 1965.

Laboratoire associé n° 218 du C.N.R.S.,
Laboratoire de Phanérogamie,
Muséum - PARIS.

Source : MNHN, Paris

UN POLYCARPÆA NOUVEAU DU CAMEROUN

J.-P. LEBRUN

LEBRUN, J.-P. — 6.05.1977. Un Polycarpæa nouveau du Cameroun, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 461-464. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Description d'un *Polycarpæa* endémique des collines gréseuses du Cameroun septentrional.

ABSTRACT: Description of a new *Polycarpæa* from sandstone hills of N Cameroun.

J.-P. Lebrun, I.E.M.V.T., 10, rue Pierre-Curie, 94700 Maisons Alfort, France.

Sollicité pour déterminer un petit lot de Phanérogames, récolté au Cameroun septentrional par notre ami G. FOTIUS de l'O.R.S.T.O.M., nous avons eu le plaisir d'y trouver un trés joli *Polycarpæa*; cette plante spectaculaire ne nous était pas totalement inconnue; nous en avions déjà repéré plusieurs parts dans l'herbier du Muséum à Paris; certaines avaient attiré l'attention de notre savant collégue M. JACQUES-FÉLIX qui leur avait attribué rang et nom variétaux mais sans passer au stade de la publication.

Finalement nous décrivons ci-dessous ce taxon, au rang spécifique.

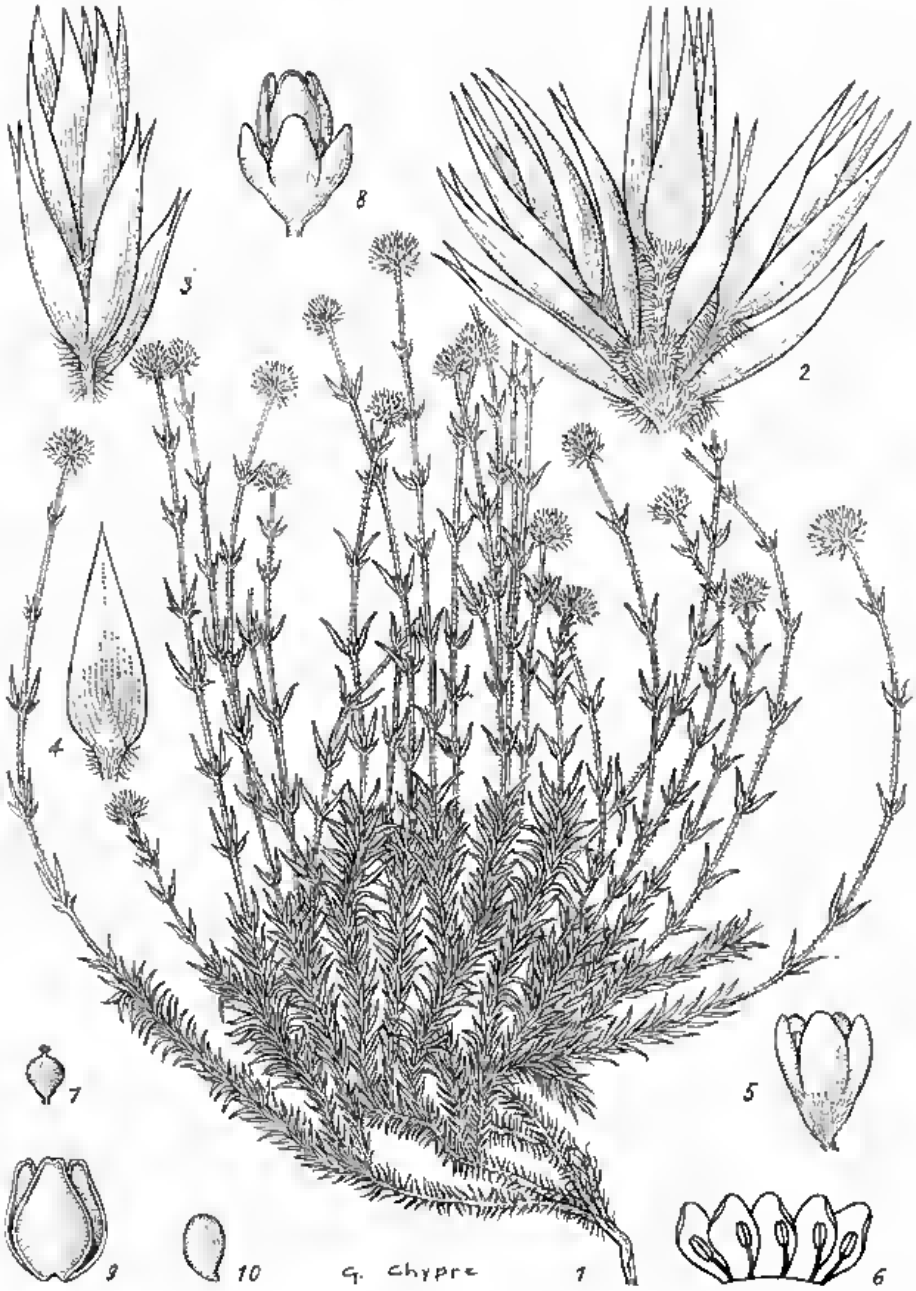
Polycarpæa garuensis J.-P. Lebrun, *sp. nov.*

— *Polycarpæa linearifolia* (DC.) DC. var. *gresicola* JAC.-FÉL., *nom. ined. in sched.*

A ceteris speciebus africanis caulibus basi ramosis prostratis cicatricibus foliorum delapsorum obtectis, deinde ascendentibus basi foliis numerosis imbricatim confertis lanceolatis distinguenda. Flores basi bracteolis 2 profunde bidentatis muniti. — Pl. 1, 2.

Plante vivace, en touffes argentées, à racine pivotante courte, simple puis divisée vers sa base. Rameaux de la souche brun-rougeâtre, étalés-dressés, couverts inférieurement de cicatrices foliaires, se divisant et portant finalement des tiges feuillées entièrement couvertes de poils apprimés blancs (sauf les parties les plus âgées qui deviennent glabrescentes et gris-brun). Tiges nombreuses, dressées, pouvant atteindre 17 cm de hauteur, á entrenœuds inférieurs trés courts, munis de feuilles étroitement lancéolées, longues d'environ 4 mm, les inférieures très rapprochées les unes des autres, presque imbriquées du fait de la brièveté des entrenœuds, souvent réfléchies; les suivantes bien plus espacées (jusqu'à 25 mm), plus longues (jusqu'á 8-10 mm), uninerves, larges d'environ 0,6 mm, couvertes de poils blancs, terminées par un mucron induré. Stipules lancéolées, longues d'environ 4 mm, scarieuses, translucides, portant des poils sur les marges, brusquement atténuées en une sorte de soie atteignant 1,4 mm de longueur. Inflorescences terminales, le plus souvent en têtes sphériques, compactes, soli-

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Polycarpæa garuensis** J.-P. Lebrun : **1**, vue générale de la plante × 2/3; **2**, groupe de trois fleurs avec les bractées bifides (en nombre variable) × 12; **3**, une fleur avec trois bractées bifides × 12; **4**, sépale × 12; **5**, corolle × 12; **6**, corolle ouverte avec les étamines alternipétales × 12; **7**, pistil × 12; **8**, fruit avec les pétales à la base × 12; **9**, fruit × 12; **10**, graine × 18. (*Fotius 2008*).

Source : MNHN, Paris

Pl. 2. — *En haut*, le rebord du plateau du Tinguelin, dominant la plaine de Garoua, station du **Polycarpæa garuensis** J.-P. Lebrun; *en bas*, deux touffes de cette espèce sur la dalle rocheuse nue. Photos A. Raynal.

Source : MNHN, Paris

taires au sommet des tiges, de 8 à 10 mm de diamètre sur le sec; certaines inflorescences laissent voir à leur base les branches courtes de corymbes plus ou moins distincts. Fleurs à pédicelles courts, épais, un peu en forme de cône renversé, munis de poils nombreux et longs; fleurs portant à la base 2-3 bractéoles nettement bidentées, longuement aiguës aux apex, à cinq sépales oblongs-lancéolés, blanc argent, translucides, longs d'environ 2 mm, larges de 0,6 mm, marqués à la base d'une tache triangulaire brun rouille, pointus, parfois munis de quelques longs poils marginaux vers leur base. Cinq pétales teintés de rouge, atteignant un peu plus de la moitié de la longueur des sépales. Cinq étamines longues d'environ 0,7 mm, à anthères oblongues d'environ 0,5 mm, blanches, un peu plus longues que les filets et un peu plus courtes que les pétales. Capsule à trois valves, brune mais plus claire sur les marges des valves, longue d'environ 1,5 mm. Cinq graines (ou plus?) Style très court portant un stigmate capité.

TYPE : *Jacques-Félix 3851*, Garoua, sur grès, 6.1939 (holo-, P; iso-, ALF).

AUTRES ÉCHANTILLONS : *Jacques-Félix 3500*, Garoua, rocher gréseux, 4.1939; *Letouzey 6651*, Mont Tinguelin, plateau tabulaire gréseux, en touffes cendrées, abondant, 5.9.1964; *J. & A. Raynal 12414*, à 11 km N Garoua, Mont Tinguelin, sommet de la falaise gréseuse ouest, à 400 m d'altitude, dans les diaclases des dalles horizontales dénudées du rebord du plateau, entre des taches de prairie à *Loudetia*, 12.12.1964, P; vu également (stérile, non récolté) à Lamoudan, 30 km S Garoua, sur dalles nues en pente faible au pied d'une petite colline gréseuse, 7.1.1965 (J. & A. RAYNAL, *in sched.*); *Fotius 2008*, Sanguéré, 14 km SE Garoua, dalles de grès, 26.5.1974, ALF, P.

Les cinq observations de cette espèce sont étroitement localisées dans une région de 40 km de diamètre; ce remarquable microendémisme est visiblement lié aux affleurements de grès.

C'est la seconde fois que nous rencontrons une espèce nouvelle africaine de *Polycarpæa*; on en connaît maintenant environ 30 espèces en Afrique et îles voisines. Une étude approfondie de ces plantes serait probablement intéressante. Nous laissons ce soin à plus qualifié que nous.

Au terme de cette note, nous tenons à présenter nos remerciements cordiaux à plusieurs de nos excellents collègues : H. JACQUES-FÉLIX, qui le premier récolta la plante, reconnut son originalité et nous a autorisé à la décrire; A. & J. RAYNAL pour leur précieuse documentation, photos et notes de terrain; enfin N. HALLÉ qui a bien voulu diriger l'exécution des dessins.

Source : MNHN, Paris

APOCYNACÉES DE NOUVELLE-CALÉDONIE : RÉVISION DES ALSTONIA

P. Boiteau, L. Allorge & T. Sévenet

Boiteau, P., Allorge, L. & Sévenet, T. — 6.05.1977. Apocynacées de Nouvelle-Calédonie : révision des Alstonia, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 465-485. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : Le genre *Alstonia* (*Plumerioideæ-Alstonieæ*) est révisé en tenant compte de ses particularités biologiques : formes juvéniles néoténiques prises pour des espèces distinctes. Trois espèces, quatre variétés et une forme nouvelles sont décrites. Quatorze espèces sont retenues, toutes endémiques. Toutes appartiennent à la section *Dissuraspermum* (A. Gray) Bentham & Hooker.

Abstract: The genus *Alstonia* (*Plumerioideæ-Alstonieæ*) is revised taking into account its biological peculiarities: neotenic juvenile forms taken for separate species. 3 species, 4 varieties and 1 form are described. Fourteen species, all endemic, are accepted. All belong to the section *Dissuraspermum* (A. Gray) Bentham & Hooker.

Pierre Boiteau et Lucile Allorge, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.
Thierry Sévenet, Laboratoire des Plantes médicinales, C.N.R.S., Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

Le genre *Alstonia* R. Brown (Mem. Werner Soc. 1 : 75, 1811) *nom. conserv.* 6e International Congress, Amsterdam, 1935 (*non* Scopoli, Introd. Hist. Nat. 198, 1781; *nec* Mutis ex Linné fils, Suppl. 39, 1791) est représenté en Afrique, Inde, Birmanie, Chine, Sud-Est asiatique, Indonésie, Philippines, Nouvelle-Guinée, Australie, Mélanésie, Nouvelle-Calédonie et Polynésie.

Il appartient à la sous-famille des *Plumerioideæ* et à la tribu des *Alstonieæ* dont il est le type.

Il a fait l'objet de deux publications dues à Pichon (1947, 1948) et à Monachino (1949). Pichon (1950) a publié quelques notes additives après avoir pris connaissance de ce dernier travail.

L'étude de Monachino, réalisée en partie pendant la guerre, ne lui avait pas permis de prendre connaissance de beaucoup d'herbiers européens, notamment celui de Paris. Il n'avait pu voir le type d'*A. plumosa* Labillard., l'une des premières espèces décrites, et la toute première pour la Nouvelle-Calédonie. Pichon avait, par contre, étudié surtout le matériel de Paris. Son travail était ainsi heureusement complémentaire de celui de Monachino, mais il n'avait pu voir non plus le type d'*A. plumosa*. Ni l'un, ni l'autre, n'avaient pu faire d'observations de terrain et nous verrons plus loin combien cela est pourtant nécessaire pour un tel genre.

Source : MNHN, Paris

Nous espérions combler la lacune relative à *A. plumosa* au cours de la présente révision. Malheureusement, nous n'avons pas eu la possibilité d'aller étudier à Florence le matériel authentique récolté par La Billardière. Un doute subsiste donc encore à cet égard.

PARTICULARITÉS BIOLOGIQUES DES *ALSTONIA* NÉO-CALÉDONIENS

Le genre *Alstonia* pris dans son ensemble, comme beaucoup d'autres Apocynacées, présente un grand polymorphisme foliaire. Ce fait est encore accentué par l'existence de formes juvéniles présentant des feuilles très différentes des formes adultes; le plus souvent beaucoup plus étroites, voire linéaires. De telles formes juvéniles sont difficiles à classer quand les collecteurs n'ont pas pris la précaution de les recueillir sur le même pied que les formes adultes. Mais cet inconvénient est généralement de faible importance car les rejets portant des feuilles juvéniles sont habituellement stériles.

Il n'en va pas de même chez les *Alstonia* néo-calédoniens où plusieurs espèces ont la particularité de présenter non seulement des formes juvéniles très différentes des formes adultes, mais où ces formes sont néoténiques, c'est-à-dire capables de fleurir et de fructifier.

Pour cette raison, plusieurs de ces formes juvéniles néoténiques ont été décrites comme des espèces distinctes, ce qui complique singulièrement la tâche du systématicien. L'observation de terrain, due ici essentiellement à H.S. Mac Kee et à l'un d'entre nous (T.S.) a donc, dans ce genre, une importance toute particulière.

En ce qui concerne le travail sur herbier, la morphologie florale est d'une grande constance, bien qu'il y ait, comme chez de nombreuses autres Apocynacées, d'importantes variations dans les mesures absolues des pièces florales, notamment en fonction des saisons de récolte.

Un autre caractère très constant, sur lequel est d'ailleurs basée en partie la division du genre en sections, est la forme des graines. Il faut cependant noter, là encore, que les mesures absolues peuvent varier considérablement : la longueur des pointes de l'aile caractéristique de la section *Dissuraspermum* par exemple, varie, chez les espèces calédoniennes, en fonction de la longueur du follicule; les follicules courts et trapus contiennent, pour une même espèce, des graines à ailes relativement larges et à pointes plus courtes, alors que les follicules plus longs et plus grêles renferment des graines à ailes relativement étroites et à pointes plus allongées.

PLACE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES NÉO-CALÉDONIENNES

Les 14 espèces néo-calédoniennes que nous reconnaissons font partie de la section *Dissuraspermum* (A. Gray) Bentham, *in* Bentham & Hooker, Gen. Pl. 2 : 705 (1876), précédemment décrite comme sous-genre par A. Gray, Proc. Amer. Acad. Sc. 5 : 334 (1862).

Source : MNHN, Paris

Cette section se distingue de tous les autres *Alstonia* :

1° par le sens de rotation des lobes de la corolle; ici, le bord droit est recouvrant (fleur dextrorse), alors que c'est au contraire le bord gauche qui est recouvrant chez les trois autres sections : *Winchia* (A. DC.) Monachino, *Pala* (Jussieu) Bentham & Hooker et *Blaberopus* (A. DC.) Bentham & Hooker;

2° par ses graines pourvues d'ailes membraneuses terminées en pointe ou par deux pointes, à l'une et l'autre de leurs extrémités.

La section *Dissuraspermum* constitue un ensemble très bien délimité et très homogène et nous pensons, bien que ce problème n'intéresse pas les espèces néo-calédoniennes, qu'il n'a pas été heureux de la diviser comme l'a fait MONACHINO (voir PICHON, 1950).

Il est intéressant de noter que dans la majorité des Apocynacées, le sens de rotation de la corolle est très constant pour un même genre et souvent même pour l'ensemble d'une sous-tribu. Le genre *Alstonia* est un des rares qui fasse exception à cette règle. Il s'est manifestement partagé anciennement en deux phylums. L'un dextrorse qui, à partir de la Malaisie vraisemblablement, a gagné surtout vers l'Est la Nouvelle-Guinée, l'Australie puis le Pacifique. C'est lui qui est à l'origine de toutes les espèces néo-calédoniennes. L'autre sinistrorse qui, à partir de la région malaise également, se propageait vers l'Inde, l'Afrique (Madagascar exclus), voire même jusqu'en Amérique du Sud si l'on incorpore aux *Alstonia* le genre *Tonduzia* Pittier, comme le faisait PICHON (1947).

Toutes les espèces d'*Alstonia* renfermant des alcaloïdes indoliques de structure moléculaire complexe, il serait particulièrement intéressant d'étudier si les voies de leur biosynthèse reflètent cette division en deux phylums géographiquement divergents.

MONACHINO (1949) avait déjà reconnu l'appartenance de toutes les espèces néo-calédoniennes, sauf une : *A. quaternata* dont il ne connaissait pas les graines, à la section *Dissuraspermum*. Nous sommes maintenant en mesure de rattacher aussi, sans hésitation possible, cette dernière espèce à la même section.

LES *ALSTONIA* DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Les *Alstonia* de Nouvelle-Calédonie ont fait l'objet de travaux antérieurs de LABILLARDIÈRE (1824); MUELLER D'ARGOVIE (1870); VAN HEURCK & MUELLER D'ARGOVIE (1871); PANCHER (1874); SCHLECHTER (1906); S. MOORE (1921); GUILLAUMIN (1911, 1941, 1957); GUILLAUMIN & VIROT (1953).

Dans sa « Flore analytique et synoptique de la Nouvelle-Calédonie » (1948), GUILLAUMIN attribuait 18 espèces au genre *Alstonia*. Plusieurs d'entre elles, comme nous le verrons ne sont, en fait, que des formes néoténiques d'autres espèces désormais identifiées. Quelques-unes sont seulement

Source : MNHN, Paris

soupçonnées d'être de telles formes néoténiques et de nouvelles observations de terrain seront encore nécessaires pour l'établir de façon définitive.

Les quatorze espèces retenues, ainsi que les taxons infraspécifiques qui en relèvent, sont endémiques de Nouvelle-Calédonie.

CLÉ DES *ALSTONIA* DE NOUVELLE-CALÉDONIE

1. Feuilles toutes opposées (y compris sur les formes juvéniles; voir cependant *A. lanceolifera* qui pourrait faire exception).
  2. Inflorescences pluriflores; pédoncule commun manifeste (plus de 1 cm de long); pas de bractéoles autour du calice.
    3. Lobes égalant ou dépassant la longueur du tube de la corolle.
      4. Bouton floral à tête elliptique, très obtus au sommet. Fleurs jaunes (sur le frais) ..... 1. *A. vieillardii*
      4'. Bouton floral à tête conique, plus ou moins aigu au sommet. Fleurs blanches ou roses (sur le frais).
        5. Lobes de la corolle dépassant nettement la longueur du tube, étroits, revêtus de poils abondants sur leur face interne. Feuilles plus ou moins largement lancéolées, généralement aiguës ou acuminées (arrondies au sommet sur les terrains ultrabasiques); les adultes pouvant atteindre jusqu'à 30 × 15 cm ..... 2. *A. plumosa*
        5'. Lobes de la corolle glabres à leur face interne (exception : quelques poils hirsutes chez *A. lanceolata*) ou pilosité limitée à la gorge du tube.
          6. Fleurs roses sur le frais. Feuilles irrégulièrement lancéolées, à marge souvent irrégulière, glabres, jusqu'à 24 × 7 cm; une douzaine de nervures secondaires de chaque côté..... 3. *A. odontophora*
          6'. Fleurs blanches sur le frais. Feuilles parfois ondulées mais à marge régulière.
            7. Feuilles brusquement contractées ou tronquées à la base, ondulées ..... 4. *A. undulata*
            7'. Feuilles atténuées ou échancrées à la base.
              8. Feuilles ovales ou elliptiques, obtuses au sommet, échancrées à la base, atteignant 11 × 4,5 cm..... 5. *A. balansæ*
              8'. Feuilles aiguës ou acuminées au sommet, atténuées à la base.
                9. Feuilles membraneuses, étroitement lancéolées (9 × 2 cm), avec env. 25 paires de nervures secondaires, tres rapprochées, bien visibles ..... 6. *A. lanceolata*
                9'. Feuilles plus coriaces, lancéolées (9 × 3 cm), avec une douzaine de paires de nervures peu visibles 7. *A. boulindaensis*
    3'. Lobes de la corolle nettement plus courts que le tube. Bouton floral à tête globuleuse.
      10. Limbe foliaire lancéolé, aigu, membraneux; à 12-14 paires de nervures latérales bien visibles ..... 8. *A. sphærocapitata*
      10'. Limbe foliaire lancéolé-obtus ou oblong, coriace; à plus de 20 paires de nervures latérales peu distinctes..... 9. *A. lanceolifera*
  2'. Inflorescences pauciflores; fleur jaune (sur le frais); pédoncule commun très court (au plus : 3 mm de long). Feuilles linéaires à cordiformes, ou lancéolées obtuses, rétuses ou émarginées au sommet (de 4,5 × 2 cm environ) ..... 10. *A. deplanchei*

1'. Feuilles au moins en partie verticillées.
  11. Feuilles opposées et ternées sur le même pied (les rameaux en herbier peuvent ne présenter que des feuilles opposées). Rameaux cylindriques ou, en tous cas, non quadrangulaires.

Source : MNHN, Paris

12. Feuilles membraneuses; sur le sec, leurs nervures latérales paraissent interrompues, comme « en pointillé ». Follicules grêles et longs (plus de 10 cm) ..... 11. *A. lenormandii*
12'. Feuilles coriaces, à nervures secondaires noyées dans le limbe, peu distinctes. Follicules épais, moins de 10 cm de long.
13. Lobes de la corolle plus longs que le tube, étroits (moins de 1 mm de large), pointus au sommet; ayant la même couleur que le tube sur le sec ..... 12. *A. coriacea*
13'. Lobes de la corolle égalant sensiblement le tube, de 1,5 à 1,7 mm de large, généralement obtus au sommet; paraissant en herbier plus clairs que le tube ..... 13. *A. legouixiæ*
11'. Feuilles toutes verticillées, généralement par 4. Rameaux quadrangulaires ..... 14. *A. quaternata*

1. **Alstonia vieillardii** van Heurck & Mueller d'Argovie

Flora 53 : 171 (1870).
— *A. duerkheimiana* SCHLECHTER, Tropenpflanzen 7 : 528 (1903); synonymie établie par GUILLAUMIN, Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 372 (1941).

Arbre ou arbuste de 6 à 15 m de hauteur, à grandes feuilles opposées, lancéolées, aiguës ou acuminées au sommet, rappelant celles de *A. plumosa* avec lequel l'arbre stérile a souvent été confondu. Les fleurs des deux espèces sont par contre fort différentes.

TYPE : *Vieillard 924* (holo-, AWH; iso-, P).

On peut y distinguer deux variétés :

1. Feuilles recouvertes d'un tomentum plus ou moins dense, souvent jaunâtre ou fauve (alors que celui de *A. plumosa* est plutôt grisâtre).... var. *vieillardii*
1'. Feuilles glabres ..... var. *glaberrima*

var. **vieillardii** : Localisée dans le sud en forêt humide : Bourail, Thio, Nouméa, Montagne des Sources aux basses altitudes seulement, Prony. Bien que SCHLECHTER décrive son *A. duerkheimiana* comme glabre, nous avons trouvé des poils sur les nervures de *Schlechter 14867* cité comme type in Bot. Jahrb. 39 : 236 (1906). Celui-ci est donc à inclure dans la var. *vieillardii* (Pl. 2).

var. **glaberrima** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 372 (1941).

TYPE : *Balansa 236* (holo-, P).

Plus rare que la précédente, elle croît, semble-t-il, en mélange avec elle, çà et là, dans les mêmes localités, du col des Roussettes (Bourail) jusqu'à Yaté (Pl. 2).

Source : MNHN, Paris

2. **Alstonia plumosa** Labillardière

Sertum Austro-caledonicum : 28, *tab. 32* (1824).
— *A. ræperi* VAN HEURCK & MUELLER D'ARGOVIE, Observationes Botanicæ : 201 (1871).

La synonymie a été établie d'aprés le dessin et la description de LABILLARDIÈRE. L'appareil végétatif représenté par cet auteur peut faire penser soit aux feuilles d'*A. plumosa* des terrains serpentineux, à feuilles obtuses, soit à certaines formes d'*A. balansæ*. Mais l'auteur dit expressément que les lobes de la corolle ont des poils sur toute leur face interne, de la base au sommet, et il le figure sur son dessin. Ce dernier caractére tranche donc entre les deux synonymies. Il est néanmoins regrettable que nous n'ayons pu vérifier sur le type lui-même ce caractère essentiel.

TYPE : *Labillardière s.n.* (Florence), non vu.

Cette espèce assez polymorphe et qui s'étend à l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie nous semble devoir être subdivisée comme suit :

1. Rameaux gros, parfois renflés à l'extrémité. Feuilles obtuses au sommet, atteignant 6-9 × 2-3 cm au moment de la floraison; 12-22 × 5-8 cm le reste de l'année ..... var. *plumosa*
1'. Rameaux plus minces. Feuilles lancéolées aiguës ou acuminées, atteignant jusqu'à 30 × 15 cm ..... var. *communis*
2. Feuilles à tomentum grisâtre au moins à la partie inférieure prés des nervures ..... f. *communis*
2'. Feuilles complétement glabres ..... f. *glabra*

var. **plumosa** : c'est la variété particulière aux sols ultrabasiques. Elle est plus rare, mais paradoxalement c'est elle qui a été récoltée la première, tant par LABILLARDIÈRE que par VIEILLARD. Identique à *A. ræperi* van Heurck & Mueller d'Argovie.

var. **communis** Boiteau, *var. nov.*

A typo differt foliis acutis vel acuminatis. — Pl. 1.

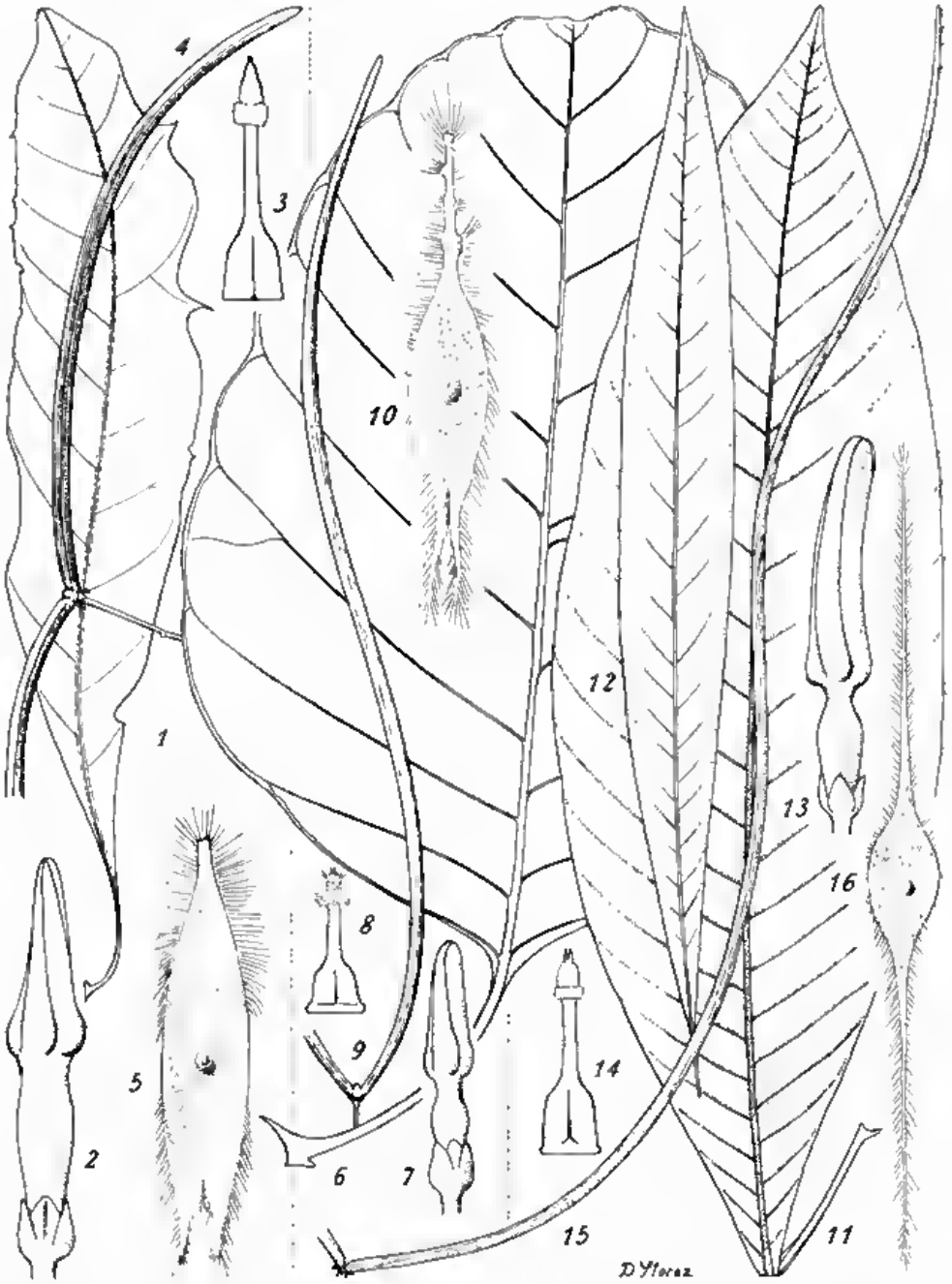
TYPE : *Le Rat 506*, Paita (holo-, P).

Beaucoup plus répandue que la précédente, cette variété se trouve aussi bien sur les schistes de la côte Est que sur les sols ferrallitiques du Sud. Elle est commune près de Nouméa, notamment sur les Monts Koghis. Contrairement à *A. vieillardii*, avec lequel elle est souvent confondue, elle ne croît pas en sol humide, marécageux.

Elle comprend deux formes :

f. **communis** : à feuilles pubescentes au moins à la face inférieure prés des nervures. Pubescence généralement grisâtre.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Alstonia odontophora** Boiteau : **1**, feuille × 2/3 (*Sévenet 35*); **2**, bouton floral × 4 (*MacKee 15378*); **3**, gynécée × 10 (*Baumann 14120*); **4**, follicule × 2/3 (*Sévenet 379*); **5**, graine × 5 (*Bernardi 9401*). — **Alstonia undulata** Guillaumin : **6**, feuille, forme adulte × 2/3 (*Balansa 240*); **7**, bouton floral × 4 (*Sévenet 639*); **8**, gynécée × 10 (*Sévenet 639*); **9**, follicule × 2/3 (*Balansa 240*); **10**, graine × 5 (*Balansa 240*). — **Alstonia plumosa** Labillardière var. **communis** Boiteau : **11**, feuille, forme adulte × 2/3 (*MacKee 12069*); **12**, feuille, forme juvénile × 2/3 (*MacKee 12069*); **13**, bouton floral × 4 (*MacKee 12462*); **14**, gynécée × 10 (*MacKee 12462*); **15**, follicule × 2/3 (*MacKee 3563*); **16**, graine × 5 (*MacKee 2309*).

Source : MNHN, Paris

f. **glabra** Boiteau, *f. nov.*

A forma communi *differt foliis glabris.*

TYPE : *Sévenet 4*, Pont de la Rivière des Pirogues; forme rare, en mélange avec la précédente notamment au col de Tiébo.

A. plumosa est endémique de Nouvelle-Calédonie. C'est par erreur que divers auteurs lui ont attribué des échantillons récoltés dans d'autres pays. Ils appartiennent en réalité à *A. costata* (Forster f.) R. Brown pour Tahiti et les Iles Marquises, ou à *A. vitiensis* Seemann des îles Fidji et des Nouvelles-Hébrides.

3. **Alstonia odontophora** Boiteau, *sp. nov.*

Arbor ca. 10 m alta vel frutex, ramulis teretibus, fuscis. Folia opposita, irregulariter oblonga, apice obtusa, tenuiter coriacea, glabra, 10-24 × 3-7 cm, petiolata; petiolo 1,5-2,5 cm longo. Cymæ axillares, pedunculis 5-7 cm longis. Flores erubescentes, aperientes 13 mm longi; lobis 8 mm longis; calicis lobis glabris, 1,5 mm longis. Folliculi 7-12 cm longi. — Pl. 1.

TYPE : *MacKee 15378*, Plaine des Lacs, haute Rivière Blanche (holo-, P).

Les feuilles sont irrégulièrement oblongues en ce sens qu'elles sont souvent un peu asymétriques ou falciformes. Les « dents » très visibles en herbier et qui nous ont amenés à donner son nom à l'espèce, se présentent sur le frais comme de petits épaississements du bord de la feuille et sont peut-être dues à un parasite. Mais l'espèce est très bien individualisée par ses autres caractères.

Elle est particulière au Sud, sur sols ferrallitiques.

AUTRE MATÉRIEL : *Hürlimann 1342, 1569; Guilliaumin & Baumann 10795; Baumann 13997, 14019, 14120, 14947; Jaffré 1119; Veillon 701; Schmid 2450.*

4. **Alstonia undulata** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 372 (1941).

TYPE : *Franc 1386* (lecto-, P).

Cette espèce présente des formes juvéniles à feuilles linéaires aiguës ou très étroitement lancéolées; mais ces formes n'ont été trouvées que stériles. Les feuilles adultes n'ont souvent leur forme caractéristique, contractée ou tronquée à la base, que sur la partie inférieure des rameaux; la partie florifère présente alors des feuilles échancrées à la base, rappelant par leur forme celles d'*A. balansæ*, bien que généralement un peu plus grandes. D'où la difficulté en herbier, d'attribuer certains échantillons à l'une ou l'autre espèce (Pl. 1).

Semble occuper plutôt les vallées de la côte Ouest, sur alluvions serpentineuses, depuis la Plaine des Gaïacs au Nord, jusqu'au Mont Dzumac approximativement.

Source : MNHN, Paris

Pl. 2. — **Alstonia lanceolata** v. Heurck & Mueller Arg. : **1**, rameau fleuri × 2/3 (*MacKee 25555*); **2**, bouton floral × 4 (*Sévenet 416*); **3**, gynécée × 10 (*Sévenet 416*); **4**, follicule × 2/3 (*Baumann 9061*); **5**, graine × 5 (*Sévenet 416*). — **Alstonia boulindaensis** Boiteau : **6**, rameau feuillé × 2/3; **7**, bouton floral × 4; **8**, gynécée × 10; **9**, follicule × 2/3; **10**, graine × 5 (*Balansa 1417*). — **Alstonia vieillardii** v. Heurck & Mueller Arg. : **11**, feuille adulte × 2/3 (*MacKee 27098*); **12**, rameau fleuri × 2/3 (*Sévenet 403*); **13**, fragment de feuille de la var. **glaberrima** Guillaumin, gr. nat. (*MacKee 19009*); **14**, bouton floral × 4 (*MacKee 27098*); **15**, gynécée × 10 (*MacKee 27098*); **16**, follicule × 2/3 (*MacKee 27731*); **17**, graine × 5 (*MacKee 27731*).

Source : MNHN, Paris

5. **Alstonia balansæ** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 370 (1941).

Type : *Balansa 2424* (lecto-, P).

Espèce proche de la précédente, distincte surtout par ses feuilles plus petites, moins ondulées, jamais tronquées ni contractées à la base (Pl. 3).

Elle semble plutôt localisée sur les sols schisteux de la côte Est; mais en réalité l'aire des deux espèces se confond en de nombreux points. Il existe alors entre elles des introgressions qui rendent leur séparation difficile. Il sera nécessaire quand ces deux taxons seront mieux délimités de ne considérer *A. undulata* que comme une simple variété d'*A. balansæ*.

6. **Alstonia lanceolata** van Heurck & Mueller d'Argovie

Observationes Bot. : 199 (1871).

Type : *Vieillard 921*, Wagap (holo-, AWH; iso-, P).

Il existe dans l'herbier de Paris des échantillons étiquetés également *Vieillard 921* mais avec d'autres provenances, notamment Balade, qui ne doivent pas être confondus avec ce type (Pl. 2).

Nouvelle-Calédonie et Ile des Pins.

7. **Alstonia boulindaensis** Boiteau, *sp. nov.*

Ab A. lanceolata *differt floribus minoribus, 5 mm longis cum lobis 2 mm longis; foliorum nervis lateralibus paucioribus, 12-14 utraque pagina tenuiter conspicuis.* — Pl. 2.

Type : *Balansa 1417*, Bourail (holo-, P).

Autre matériel : *Schmid 3015*, mt. Maoya; *Veillon 1765*, mt. Boulinda.

Récolté au Mont Boulinda, depuis les bords d'un creek au pied de la montagne principale jusque vers 850 m d'altitude, sur sol péridotitique et alluvions serpentineuses : *Sévenet 207*, *304* et *979*.

8. **Alstonia sphærocapitata** Boiteau, *sp. nov.*

Arbor parva, ad 8 m alta et 0,30 m diam., cortice fusco. Folia lanceolata, membranacea, opposita, 11-16 × 2-4 cm, petiolata; petiolo 2,5-4 cm longo. Inflorescentiae axillares, pluriflores, pedunculis 2-8 cm longis. Flores flavescentes, 4 mm longi, lobis 1 mm longis.

Type : *Vieillard 2947*, Gatope (holo-, P).

Autre matériel : *MacKee 24405*, haute Amoa, base du Mont Grottana; *31333*, *31334*, *32130*, haute Amoa, base du Mont Grandié; *32140*, *32141*, haute Amoa, Timbounou; *32158*, Poindimié : Povila.

Cette espèce rappelle par son appareil végétatif *A. balansæ* mais en diffère complètement par sa morphologie florale : fleurs très petites, avec des lobes n'excédant pas 1 mm de haut, de couleur jaune pâle (Pl. 3).

Source : MNHN, Paris

Pl. 3. — **Alstonia balansæ** Guillaumin : **1**, rameau fleuri × 2/3 (*Balansa 2424*); **1'**, feuille, forme juvénile (*Sévenet & Boiteau 1091*); **2**, bouton floral × 4 (*Balansa 2424*); **3**, gynécée × 10; **4**, follicule × 2/3; **5**, graine × 5 (*Balansa 2424*). — **Alstonia sphærocapitata** Boiteau : **6**, rameau fleuri × 2/3; **7**, bouton floral × 4; **8**, gynécée × 10 (*MacKee 24405*).

Source : MNHN, Paris

9. **Alstonia lanceolifera** S. Moore

Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 362 (1921).
— *A. lenormandii* v. Heurck & Muell. Arg. var. *lanceolifera* (S. Moore) Monachino, Pacific Science 3 : 176 (1949).

Type : *Compton 766*, Monts Koghis (holo-, BM; iso-, P).

Cette espèce, très bien individualisée, n'a qu'une ressemblance très superficielle par son appareil végétatif, avec *A. coriacea* que Monachino rattache aussi à *A. lenormandii*. Les fleurs s'en distinguent complètement par leur morphologie : lobes très courts, orbiculaires; tête du bouton floral globuleuse.

La forme juvénile est inconnue mais paraît pouvoir être assimilée au n° 9 bis ci-dessous (*A. stenophylla*).

Espèce des sols ultrabasiques sur serpentines et péridotites, de Thio et Bouloupari jusqu'à la Baie de Kouakoué et aux environs de Nouméa.

9 bis. **Alstonia stenophylla** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 372 (1941).

Type : *Balansa 2823*, Mont Mou, vers 200 m alt. (holo-, P).

Paraît être la forme juvénile néoténique d'*A. lanceolifera*. La morphologie florale est exactement la même. La localité de récolte est comprise dans l'aire qu'occupe cette espèce, bien que nous n'ayions pas d'échantillon d'*A. lanceolifera* provenant du Mont Mou lui-même.

Il est toutefois impossible de considérer les deux espèces comme synonymes tant que les formes juvénile et adulte n'auront pas été trouvées en continuité.

Les feuilles, presque linéaires, d'*A. stenophylla* sont verticillées par trois. Si comme nous le supposons, il devient certain qu'il s'agit de la forme juvénile d'*A. lanceolifera*, il conviendra, dans la clé des espèces, de mentionner cette dernière parmi celles qui ont des feuilles à la fois opposées et ternées.

10. **Alstonia deplanchei** van Heurck & Mueller d'Argovie

Flora 53 : 171 (1870); Monachino, Pacific Science 3 : 175 (1949).
— *A. retusa* S. Moore, Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 363 (1921).
— *A. linearifolia* Guillaumin, Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 371 (1941), *syn. nov.*
— *A. spathulæfolia* Guillaumin & Virot, Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., ser. Bot. 4 : 50 (1953), *syn. nov.*

Type : *Deplanche 462 bis*, Poum (holo-, P); à ne pas confondre avec *Deplanche 462* qui se rapporte à un autre *Alstonia* : *A. lenormandii*.

A. linearifolia est la forme juvénile et néoténique la plus typique, avec des feuilles absolument linéaires, n'excédant pas, dans leur plus grande

Source : MNHN, Paris

Pl. 4. — **Alstonia deplanchei** van Heurck & Mueller d'Argovie : *en haut*, feuilles à différents stades de végétation; *en bas*, forme néoténique (*Boiteau & Sévenet s.n.*).

Source : MNHN, Paris

largeur 3 mm. Mais il existe chez cette espèce un deuxième stade de végétation, intermédiaire entre le stade précédent et la forme adulte, avec des feuilles spatulées atteignant jusqu'à 8 mm dans leur plus grande largeur. C'est ce stade, également capable de fleurir et de fructifier, que GUILLAUMIN & VIROT ont dénommé *A. spathulæfolia*. Les trois stades ont été trouvés en continuité sur un même arbuste à la base du dôme de la Tiebaghi par BOITEAU & SÉVENET (1975). — Pl. 4.

A. deplanchei, dans sa forme adulte, comporte par contre deux variétés qu'on peut distinguer comme suit :

1. Arbuste de 1-2 m de hauteur. Corolle glabre à l'extérieur..... var. *deplanchei*
1'. Petit arbre de 2-5 m, à tronc manifeste. Corolle présentant des poils hirsutes sur le tube et l'extérieur des lobes ..... var. *ndokoaensis*

var. **deplanchei** : de beaucoup la plus commune. A feuilles très polymorphes. Localisée dans les maquis miniers sur sols ultrabasiques squelettiques : Mont Poum, Tiebaghi, Mont Kaala, Mont Ouazangou, etc., toujours au Nord-Ouest de l'île.

var. **ndokoaensis** Boiteau, *var. nov.*

A varietate deplanchei *differt habitu arboreo, tubo et lobis extrinsecus pilosis.*

TYPE : *MacKee 27698*, vallée de Poya, Ndokoa, 100 m alt. (holo-, P).

AUTRE MATÉRIEL : *MacKee 23711*, vallée de Poya, Ndokoa, 100 m alt., maquis sur pente serpentineuse; *28562*, Poya, Avangui, 200 m alt.; *Sévenet 434*, gorges de Ndokoa, aux environs du Mt Poya.

Variété beaucoup plus rare, localisée dans les vallées encaissées du Mont Poya et ne semblant pas subsister longtemps en maquis serpentineux.

11. **Alstonia lenormandii** van Heurck & Mueller d'Argovie

Flora 53 : 172 (1870); MONACHINO, Pacific Science 3 : 175 (1949).
— *A. moui* PANCHER *in* SÉBERT & PANCHER, Notice Bois N. Caléd. : 186 (1874); L. PLANCHON, Produits fournis à la Matière médicale par les Apocynacées : 214, 262 (1894).
— *A. filipes* SCHLECHTER ex GUILLAUMIN, Ann. Mus. Colon. Marseille, ser. 2, 9 : 195 (1911), *nom. nud.*; Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 370 (1941), *cum descript.*
— *A. comptonii* S. MOORE, Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 363 (1921), *syn. nov.*

TYPE : *Vieillard 919*, Canala, Baie d'Urville (holo-, AWH; iso-, P, K).

Il est indispensable de savoir que certains collecteurs comme VIEILLARD, DEPLANCHE, PANCHER ont affecté un même numéro à des plantes récoltées à des intervalles de plusieurs années et en des lieux différents quand ils les estimaient appartenir à une même espèce. Il en est résulté de très graves confusions. On trouve ainsi, dans l'herbier du Muséum de Paris des échantillons numérotés *Vieillard 919* de la montagne de Mbée qui sont, en réalité

Source : MNHN, Paris

Pl. 5. — Feuilles à différents stades de végétation : *en haut*, **Alstonia lenormandii** van Heurck & Mueller d'Argovie; *en bas*, **Alstonia balansae** Guillaumin.

Source : MNHN, Paris

des *A. legouixiæ*. De même, du matériel numéroté *Pancher 272 et 575 (sic)*, rapproché de *Vieillard 919* de Canala, sont également attribuables à *A. legouixiæ*. Si l'on ajoute que LEGOUIX était le nom de jeune fille de Mme LENORMAND, on comprend que d'inextricables mélanges et confusions aient eu lieu entre ces deux espèces.

L'espèce est, par ailleurs, très polymorphe quant à la forme des feuilles surtout (Pl. 5). On peut y distinguer trois variétés suivant la clé ci-dessous :

1. Feuilles elliptiques, oblongues ou ovales, obtuses au sommet.
  2. Dépassant 5 cm de longueur pour les feuilles adultes ..... var. *lenormandii*
  2'. Feuilles nettement plus petites, ne dépassant pas 3,5 cm de longueur presque parfaitement elliptiques ..... var. *minutifolia*
1'. Feuilles obovales mais courtement acuminées, à acumen obtusiuscule, atteignant jusqu'à 22 cm de longueur (pétiole compris) ..... var. *comptonii*

var. **lenormandii** : c'est la variété la plus commune. Tout le Sud de l'île, sur sols ferralitiques, en forêt. Son bois a été exploité sous le nom de « Moui » (voir PANCHER, 1874). — Pl. 6.

var. **minutifolia** Boiteau, *var. nov.*

A varietate lenormandii *differt foliis minoribus.* — Pl. 4.

TYPE : *MacKee 22269*, Port-Boisé, terrain rocheux serpentineux, 180 m alt. (holo-, P).

AUTRE MATÉRIEL : *Blanchon 601*, route du Carénage, sur carapace latéritique; *Veillon 67*, route vers les sources de la Kuébini, sur carapace latéritique. Paraît localisée dans l'extrême Sud, sur les sols les plus arides.

var. **comptonii** (S. Moore) Boiteau, *stat. nov.*

— *A. comptonii* S. MOORE, Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 363 (1921).

TYPE : *Compton 953*, Baie de Kouakoué (holo-, BM).

Variété relativement rare, paraissant localisée au Sud de la côte Est (Pl. 6).

FORMES DE JEUNESSE : elles ont été récoltées par MACKEE (*MacKee 14807* notamment). Jusqu'ici elles n'ont jamais été trouvées néoténiques. Le matériel en herbier ne comporte que des rameaux stériles à feuilles opposées.

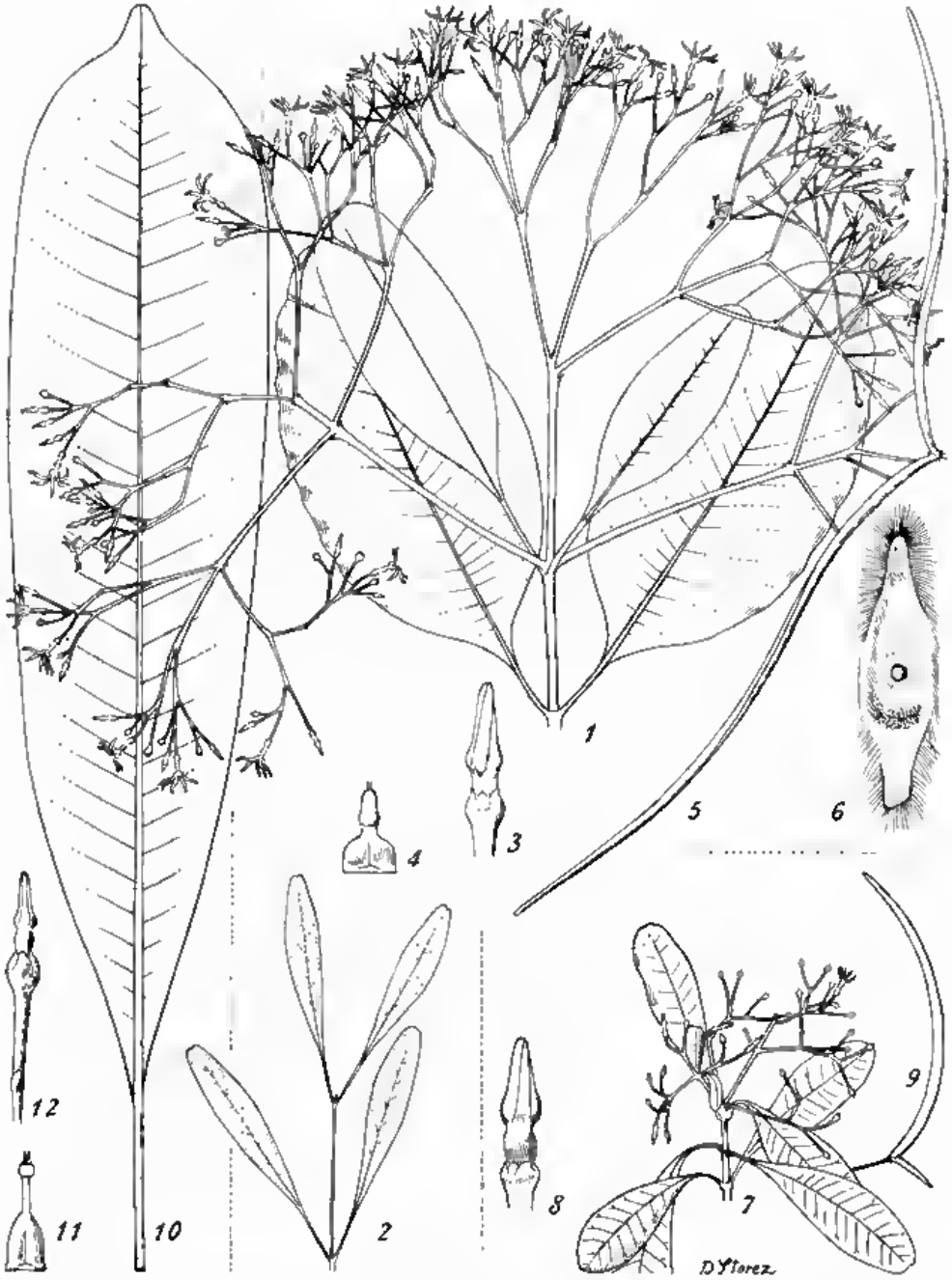
12. **Alstonia coriacea** Pancher ex S. Moore

Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 362 (1921).
— *A. lenormandii* VAN HEURCK & MUELL. ARG. var. *coriacea* MONACHINO, Pacific Science 3 : 176 (1949), *syn. nov.*

TYPE : *Vieillard 2956* (holo-, P; iso-, K).

Cette espèce, bien que très proche de la précédente, nous paraît devoir être maintenue distincte. Ses feuilles plus épaisses, coriaces, souvent à bords

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — **Alstonia lenormandii** v. Heurck et Mueller Arg. var. **lenormandii** : **1**, rameau fleuri × 2/3 (*MacKee 14807*); **2**, forme juvénile × 2/3 (*MacKee 12316*); **3**, bouton floral × 4 (*Sévenet 426*); **4**, gynécée × 10 (*Sévenet 426*); **5**, follicule × 2/3 (*MacKee 14807*); **6**, graine × 5 (*MacKee 28010*); var. **minutifolia** Boiteau : **7**, rameau fleuri × 2/3; **8**, bouton floral × 4; **9**, follicule × 2/3 (*MacKee 22269*); var. **comptonii** (S. Moore) Boiteau : **10**, feuille adulte × 2/3; **11**, gynécée × 10; **12**, bouton floral × 4 (*Compton 953*).

Source : MNHN, Paris

révolutés pour les feuilles terminales surtout, à nervures peu distinctes, la distinguent bien. Elle occupe, également dans le sud de l'île, sur sols ferrallitiques et ultrabasiques des altitudes en général plus élevées que la précédente : 500-600 m, alors que *A. lenormandii* ne dépasse pas 300 m alt.

Les formes de jeunesse paraissent également stériles, mais présentent souvent des feuilles ternées, très étroitement oblongues ou linéaires.

13. **Alstonia legouixiæ** van Heurck & Mueller d'Argovie

Flora 53 : 171 (1870).
— *A. saligna* S. Moore, Journ. Linn. Soc., Bot. 45 : 362 (1921), *forma juven. neoten., syn. nov.*

Type : *Vieillard 920*, Baie de Tupili (holo-, G; iso-, P).

Il existe dans l'herbier du Muséum de Paris d'autres échantillons étiquetés *Vieillard 920* mais provenant des Montagnes de Balade; ils appartiennent aussi à cette espèce (certains sont même annotés de la main de Mueller) mais ne doivent pas être confondus avec le type.

A. saligna S. Moore est une forme de jeunesse néoténique de cette même espèce. Son type, *Compton 1009*, que le British Museum a bien voulu nous prêter pour étude, a pu être comparé à *Veillon 2565*, forme néoténique de cette même espèce récoltée au Mont Do. Les fleurs en bouton, sur l'un et l'autre spécimen, présentent au sommet du bord des lobes les cils caractéristiques de l'espèce. Cependant les boutons floraux de *Veillon 2565* mesurent 5,5 mm de longueur, alors que ceux de *Compton 1009* ne mesurent que 4 mm. Ceci nous amène à penser que *A. saligna* est la forme juvénile de la var. *legouixiæ* typique (ce que confirme la localité de récolte), alors que *Veillon 2565* a été récolté au milieu d'un peuplement de la var. *linearis* décrite ci-dessous. Ces formes de jeunesse ont des feuilles linéaires ou très étroitement oblongues, toujours obtuses au sommet, moins épaisses que les feuilles de la forme adulte, tantôt opposées, tantôt ternées.

Outre les différences déjà mentionnées dans la clé des espèces, *A. legouixiæ* peut se distinguer de *A. coriacea* : 1° sur le sec, par la présence constante de cils au moins au sommet du bord des lobes de la corolle; ces cils sont rapidement caducs et disparaissent souvent sur la fleur épanouie; il faut donc les observer sur les boutons floraux avant l'anthèse; 2° sur le frais, les nervures principales et le pétiole sont colorés en rouge par de l'anthocyane chez *A. legouixiæ*, alors qu'ils sont d'un vert jaunâtre chez *A. coriacea ;* de même, les fleurs de *A. legouixiæ* sont blanches mais lavées de rose ou de violet, alors que celles d'*A. coriacea* sont plutôt d'un blanc verdâtre ou jaunâtre. Par contre, c'est par erreur, sur le vu du seul matériel sec, que divers auteurs ont attribué des feuilles opposées à *A. coriacea* et des feuilles ternées, par contre, à *A. legouixiæ*. En réalité ces deux dispositions se rencontrent chez l'une ou l'autre espèce, même lorsque les rameaux supérieurs, seuls mis en herbier, ne comportent que l'une ou l'autre d'entre elles.

Source : MNHN, Paris

A. legouixiæ est l'une des espèces les plus polymorphes. Le polymorphisme intéresse les feuilles, elliptiques, ovales, parfois subrhomboïdes, oblongues ou presque linéaires; les fleurs : dont les lobes sont plus ou moins larges, plus ou moins obtus au sommet, parfois avec une certaine pubescence sur leur face interne à la base, des cils plus ou moins abondants sur leurs marges; les graines : dont les ailes peuvent être symétriques ou, au contraire, très asymétriques, indépendamment de la longueur de leurs pointes qui varie, comme nous l'avons dit en fonction de la plus ou moins grande longueur des follicules.

Il est cependant impossible d'y reconnaître plus de deux variétés, distinguées dans la clé ci-dessous.

1. Feuilles polymorphes mais de plus de 1 cm de largeur en général. Pas de bractée immédiatement sous le calice ..... var. *legouixiæ*
1'. Feuilles linéaires ou étroitement spatulées, ne dépassant pas 0,8 cm de large. Une bractée immédiatement sous le calice ..... var. *linearis*

var. **legouixiæ** : très largement représentée dans les forêts d'altitude moyenne et les maquis sur sols serpentineux et autres roches ultrabasiques : du Mont Humboldt à la Montagne des Sources et au Mont Dzumac; descendant à basse altitude sur la côte Est au niveau des affleurements de serpentine. D'un polymorphisme difficile à analyser dans l'état actuel des informations, elle sera peut-être à distinguer en plusieurs formes par la suite.

var. **linearis** Boiteau, *var. nov.*

A varietate legouixiæ *differt foliis linearibus vel anguste spathulatis; bracteola proxime sub calyce.*

Type : *MacKee 29115*, Mont Do, 1000 m d'altitude sur terrain serpentineux squelettique (holo-, P).

Cette variété paraît localisée entre 700 et 1000 m d'alt. sur les Monts Do. Ouin et quelques autres sommets; toujours sur sols ultrabasiques squelettiques. Ses rameaux ultimes florifères présentent le plus souvent des feuilles opposées, ce qui lui a valu d'être confondue par plusieurs auteurs avec *A. coriacea.*

14. **Alstonia quaternata** van Heurck & Mueller d'Argovie

Flora 53 : 170 (1870).

Type : *Deplanche 456* (holo-, AWH, iso- P, K).

Cette espèce très bien individualisée est spéciale à la côte Nord-Est. Son fruit, non encore décrit, est un double follicule épais, de 4-6 mm de diam. et 6-9 cm de longueur, obtus ou peu aigu au sommet, les deux méricarpes très divergents : 160-180°, parfois récurvés. Graines présentant

Source : MNHN, Paris

des ailes, triangulaire pour l'aile basale, très asymétriquement bilobée pour l'aile apicale, toutes deux généralement très courtes par rapport aux autres espèces calédoniennes.

ESPÈCES EXCLUES

Alstonia angustifolia Wallich ex King & Gamble (1905), Wall., cat. (1828), *nom. nud.*, de Singapour, cité par VIEILLARD, Annales Sciences Nat., ser. 4, 26 : 64 (1862) et JEANNENEY. La Nouvelle-Calédonie Agricole : 127 (1894), n'est probablement pas présent en Nouvelle-Calédonie.

Alstonia costata Heckel ex Planchon, Produits fournis à la Matière Médicale par les Apocynacées : 214 (1894) *nom. confus.*; *A. costata* (Forst. f.) R. Brown est une espèce de Tahiti et des îles Marquises. D'après GUILLAUMIN, Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 370 (1941), les auteurs cités l'ont confondue avec **A. plumosa** Labill. Ce nom est effectivement mentionné (déterminations non signées) sur plusieurs exemplaires de l'herbier de Paris.

Alstonia edulis G. Bennett, Journ. Linn. Soc., Bot. 5 : 156 (1867) = **Parsonsia esculenta** Pancher, d'après GUILLAUMIN, Bull. Soc. Bot. Fr. 88 : 370 (1941).

Alstonia schumanniana Schlechter, Bot. Jahrb. 39 : 236 (1906) = **Rauvolfia schumanniana** (Schlechter) Boiteau, Adansonia, ser. 2, 16 : 56 (1976).

BIBLIOGRAPHIE

GUILLAUMIN, A., 1911. — Catalogue des plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances (Iles des Pins et Loyalty), *Annales Musée Colonial Marseille*, ser. 2, 9 : 79-290.

GUILLAUMIN, A., 1941. — Matériaux pour la flore de la Nouvelle-Calédonie : LIX. Révision des Apocynacées, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 88 : 358-380.

GUILLAUMIN, A., 1948. — *Flore analytique et synoptique de la Nouvelle-Calédonie*, Paris, Apocynacées : 288-298.

GUILLAUMIN, A., 1957. — Résultats mission franco-suisse, *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. Bot. 8 (1).

GUILLAUMIN, A. & VIROT, M. R., 1953. — Contributions à la flore de Nouvelle-Calédonie, CII. Plantes récoltées par M. Virot, *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. Bot. 4 : 49-51.

HEURCK, H. VAN & MUELLER D'ARGOVIE J., 1871. — *Observationes Botanicæ et Descriptiones Plantarum Novarum*, 249 p., Anvers & Berlin.

LABILLARDIÈRE, J. J., 1824. — *Sertum Austro-Caledonicum*, 1 vol., 39 p., 41 *tab.*, Paris

MONACHINO, J., 1949. — A revision of the genus Alstonia (Apocynaceæ), *Pacific Science* 3 : 133-182.

MOORE, S., 1921. — *in* RENDLE A. B., BAKER E. G. & MOORE S., A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Prof. R. H. COMPTON, *Journ. Linn. Soc., Bot.* 45 : 325-378.

Source : MNHN, Paris

MUELLER D'ARGOVIE, J., 1870. — Neue Apocyneen aus Neu-Caledonien, *Flora* 53 : 168-172.

PANCHER, 1874. — *in* SÉBERT & PANCHER, *Notice sur les Bois de Nouvelle-Calédonie*, Paris : 185-186.

PICHON, M., 1947. — Classification des Apocynacées IV. Genre Alstonia et genres voisins, *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. 2, 19 : 294-301.

PICHON, M., 1948. — Classification des Apocynacées IX. Rauvolfiées, Alstoniées, Allamandées et Tabernæmontanoïdées, *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. 2, 27 (6) : 177-210.

PICHON, M., 1950. — Classification des Apocynacées XXV. Supplément aux Plumérioïdées; Appendice, *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. B, Botanique 1 (1) : 167-170.

SCHLECHTER, R., 1906. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien, *Bot. Jahrb.* 39 : 1-274.

Un ouvrage récent, PISIER, G. : D'Entrecasteaux en Nouvelle-Calédonie (1792-1793), *Publ. Soc. Et. Hist. Nouv.-Cal.* 13 (1976), donne de très utiles informations sur les itinéraires de LABILLARDIÈRE (pp. 67-89).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LA FORÊT DENSE SCLÉROPHYLLE DE MONTAGNE DU TSIAFAJAVONA (MADAGASCAR)

M. THOMASSON

THOMASSON, M. — 6.05.1977. La forêt dense sclérophylle de montagne du Tsiafajavona (Madagascar), *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 487-492. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : La fréquence de réalisation de quelques caractères morphologiques ainsi que l'étude des superficies foliaires permet de préciser la position de la forêt sclérophylle de montagne par rapport à d'autres formations malgaches physionomiquement voisines. Des hypothèses concernant l'influence du climat d'altitude sur la morphologie des espèces végétales sont émises.

ABSTRACT: The frequency of occurence of some morphological characters as well as the study of the foliar spectrum enables us to precise the similarities and differences between the montane forest and physiognomically allied vegetal formations. We also propose some hypothesis concerning the influence of climate upon plant morphology.

Marc Thomasson, Équipe de Phytogéographie, Laboratoire de Botanique tropicale, Université Pierre et Marie Curie, 1, rue Guy-de-la-Brasse, 75005 Paris, France.

INTRODUCTION

« Ce n'est ni une vraie forêt, car la futaie en est trop basse, ni un vrai « bush », car on y peut encore distinguer deux étages. C'est une végétation intermédiaire, plus proche pourtant de la forêt que des broussailles. Les arbres sont tortueux et bas; leurs rameaux s'étendent sur de grandes surfaces et recouvrent un sous-bois d'arbustes à feuilles étroites, souvent éricoïdes. Le tout émerge d'un épais tapis de Mousses qui recouvre les racines, escalade les troncs et monte jusqu'aux rameaux, qui ploient sous des guirlandes d'épiphytes et dont les sommités disparaissent au milieu des lichens blancs, vraie chevelure de ces arbres chenus... Les lianes manquent ou à peu près... Les plantes herbacées du sol sont rares... L'ensemble ne dépasse pas 12 mètres de hauteur. »

C'est en ces termes que H. PERRIER DE LA BÂTHIE (1921) décrit ce qu'il appelle la « silve à lichens », formation arborescente des hautes montagnes malgaches, qu'il est désormais convenu de nommer « forêt dense sclérophylle de montagne » (J.-L. GUILLAUMET & J. KOECHLIN, 1971).

Cette formation végétale est en voie de disparition, régulièrement attaquée par les feux. Il en subsiste toutefois quelques lambeaux, en particulier sur les pentes du versant Est du Tsiafajavona (point culminant du massif de l'Ankaratra, au sud de Tananarive), dont la majorité est actuel-

Source : MNHN, Paris

lement protégée (réserve de Manjakatompo) et que nous avons pu observer à plusieurs reprises.

CLIMAT

Concernant le climat d'altitude à Madagascar, les observations sont rares et imprécises. Nous empruntons les données suivantes à la notice accompagnant la carte de la végétation de Madagascar de H. HUMBERT (1955) :

— température comprise entre 5 et 10°, avec gelées nocturnes en saison froide;
— précipitations probablement supérieures à 2000 mm;
— absence de saison sèche.

Notons également la fréquence des brouillards, parfois très denses.

VÉGÉTATION ET MÉTHODES

Nous ne reviendrons que très brièvement sur la description de H. PERRIER DE LA BÂTHIE (*cf. supra*) pour souligner les caractères frappants de cette forêt dense sclérophylle de montagne : arbres petits, aux troncs et branches flexueux; grande abondance d'épiphytes (Pl. 1, *1*), en particulier d'usnées (Pl. 1, *2*). Sa richesse floristique semble bien inférieure à celle d'autres groupements ligneux malgaches. Nous n'avons récolté, dans deux lambeaux de cette forêt situés à une altitude de 2 000 mètres (Pl. 2), que 28 espèces ligneuses, dont 6 espèces arborescentes, les 22 autres se répartissant entre arbustes et buissons. Nous pensons que l'échantillon ainsi réuni, quoique relativement pauvre en espèces, est assez représentatif de la flore ligneuse du Massif de l'Ankaratra. On peut, à ce sujet, rappeler que H. PERRIER DE LA BÂTHIE (1921, pp. 147-148) a dénombré, sur 100 m² de superficie, dans cette même forêt de Tsiafajavona, quinze espèces ligneuses seulement, dont trois arbres.

Sur cet échantillon, nous avons effectué le type d'observations déjà réalisées à propos de quelques autres groupements végétaux malgaches (M. THOMASSON, 1974, 1975).

RÉSULTATS

Aucune des espèces récoltées ne différencie de rameaux courts et la densité de ramification (définie comme le nombre d'entrenœuds existant entre deux niveaux successifs de ramification) est toujours supérieure à 1.

Source : MNHN, Paris

Pl. I. — **1,** Abondance des épiphytes (Mousses, Lichens, Fougères, Orchidacées, *Kalanchoe sp.*) dans la forêt dense sclérophylle de montagne (altitude 2 000 m). — **2,** Usnées épiphytes (Forêt dense sclérophylle de montagne, altitude 2 000 m).

Source : MNHN, Paris

Cette monotonie se retrouve au niveau des modes de ramification du rameau : deux modèles seulement sont représentés, S1 (rameau sympodial à densité de ramification différente de 1) et Md1 (rameau monopodial rectiligne à densité de ramification différente de 1), dans les proportions suivantes :

modèle S1 : 4 espèces soit 14,3 %,
modèle Md1 : 24 espèces soit 85,7 %.

Il n'existe pas de rameaux en zig-zag.

De même observe-t-on seulement deux possibilités de localisation de la feuille sur le rameau : catégorie *t* (feuilles localisées sur toute la longueur du rameau) et *a* (feuilles ne persistant qu'à l'apex des rameaux), dans les proportions suivantes :

catégorie *t* : 24 espèces soit 85,7 %,
catégorie *a* : 4 espèces soit 14,3 %.

Aucune espèce spinescente n'a été observée.

Pl. 2. — Lambeaux forestiers dans le massif de l'Ankaratra. Nos récoltes ont été effectuées dans le lambeau du premier plan et dans celui de l'arrière-plan, à droite (altitude 2 000 m).

Le spectre biologique foliaire de cette forêt d'altitude est lui-même très simple : 19 espèces (soit 68 %) ont des feuilles microphylles (au sens de C. Raunkiaer, 1934), les 9 espèces restantes (soit 32 %) ayant des feuilles mésophylles. Les différences entre superficies foliaires moyennes

Source : MNHN, Paris

des espèces rattachées aux modèles Sl et Mdl d'une part, entre superficies foliaires moyennes des espèces des catogéries *t* et *a* d'autre part, ne sont pas significatives (*cf.* tableau I; le test U de MANN & WHITNEY est utilisé pour les comparaisons des surfaces foliaires).

TABLEAU I

	U CALCULÉ	VALEUR LIMITE DE SIGNIFICATION DE U (risque 5 %)
$\overline{Sf}_{Sl}$ = 3 187 mm² . . . . . $\overline{Sf}_{Mdl}$ = 2 425 mm²	32	17
$\overline{Sf}_{t}$ = 2 142 mm² . . . . . $\overline{Sf}_{a}$ = 4 887 mm²	31	17

($\overline{Sf}$ = moyenne des surfaces foliaires).

DISCUSSION — CONCLUSION

Physionomiquement, ainsi que le remarquait H. PERRIER DE LA BÂTHIE en 1921 (*cf. supra*), la forêt dense sclérophylle de montagne est intermédiaire entre un fourré et une véritable forêt. Une comparaison des résultats ci-dessus avec ceux précédemment acquis sur un fourré (M. THOMASSON, 1976) et sur une forêt (M. THOMASSON, 1974) malgaches n'est donc pas sans intérêt.

Pour ce qui est de la morphologie des rameaux, d'importantes différences existent entre fourré d'Orangéa, forêt dense sèche et forêt dense sclérophylle d'altitude, cette dernière se caractérisant par une moins grande diversité des formes. Cette uniformité structurale est peut-être à relier en partie à la relative pauvreté floristique du groupement; mais nous préférons voir là une conséquence des conditions climatiques. Nous avons en effet pu montrer (M. THOMASSON, 1974, 1976) une diminution des proportions d'espèces différenciant des rameaux courts d'une part, ayant une densité de ramification égale à 1 d'autre part, corrélative de l'augmentation des précipitations annuelles, et il est logique que ces deux caractères soient absents de la forêt dense sclérophylle de montagne qui est beaucoup plus arrosée que les groupements végétaux précédemment étudiés (il en est de même en ce qui concerne l'absence de rameaux en zigzag). Un autre facteur intervient toutefois ici. En effet, si on compare les superficies foliaires

Source : MNHN, Paris

moyennes des espèces de la forêt dense sèche, du fourré d'Orangéa et de la forêt dense sclérophylle de montagne (Tableau II), on constate bien qu'une augmentation se produit, dans le sens de l'augmentation de la pluvio-

TABLEAU II

NATURE DU GROUPEMENT	MOYENNE DES SURFACES FOLIAIRES
Forêt dense sèche	2 040 mm²
Fourré d'Orangéa	2 230 mm²
Forêt dense sclérophylle de montagne	2 535 mm²

métrie annuelle, mais les écarts entre ces moyennes restent toutefois trop faibles pour pouvoir être considérés comme significatifs au risque 5 % (comparaison effectuée à l'aide du test de KRUSKALL & WALLIS; H = 3,37). Ce fait ne peut, à notre avis, résulter de la pauvreté du sol, ici très riche en humus; seul le froid peut expliquer qu'avec une pluviosité supérieure à 2 000 mm les plantes de la forêt dense sclérophylle de montagne soient en majorité des espèces microphylles. Des comparaisons, avec d'autres formations forestières malgaches, en particulier des Domaines de l'Est et du Sambirano, seraient du plus haut intérêt, et nous souhaitons pouvoir bientôt les effectuer.

BIBLIOGRAPHIE

GUILLAUMET, J. L. & KOECHLIN, J., 1971. — Contribution à la définition des types de végétation dans les régions tropicales (exemple de Madagascar), *Candollea* 26 (2) : 263-277.

PERRIER DE LA BÂTHIE, H., 1921. — La végétation malgache, *Ann. Musée Colonial Marseille*, ser. 3, 9 : 1-268.

RAUNKIAER, C., 1934. — *The life forms of plants and statistical plant geography*, 1 vol., 632 p., Oxford.

THOMASSON, M., 1974. — Essai sur la physionomie de la végétation des environs de Tuléar (sud-ouest malgache), *Bull. Mus. Hist. Nat.*, ser. 3, 250, *Écologie générale* 22 : 1-27.

THOMASSON, M., 1976. — Le fourré d'Orangéa (nord-est malgache), *Adansonia*, ser. 2, 15 (4) : 481-489.

Source : MNHN, Paris

FONCTIONNEMENT DES CENTRES GÉNÉRATEURS INTRAFOLIAIRES DU MYRIOPHYLLUM AQUATICUM (VELL.) VERDC. (= M. BRASILIENSE CAMB.)

B. JEUNE

JEUNE, B. — 6.05.1977. Fonctionnement des centres générateurs intrafoliaires du *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. (= M. brasiliense Camb.), *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 493-507. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Pour des conditions données, le rythme de fonctionnement des centres générateurs est constant; ce rythme s'accélère quand les conditions de culture s'améliorent ou quand la vigueur du rameau augmente; il diminue dans les cas contraires. Le rythme de formation des feuilles est également variable et, dans tous les cas, il se forme 4 lobes sur chaque feuille pendant que se crée 1 verticille foliaire.

Dans tous les cas, également, le nombre de lobes et la longueur de la jeune ébauche sont liés par la relation :

$n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$, n_0 et L_0 étant constants ($n_0 = 7$, $L_0 = 300\mu$) pour tous les rameaux de la population étudiée (cette relation s'applique pendant la période d'initiation des lobes).

ABSTRACT: Two generative centres, placed near the leaf base, give rise to the lateral lobes. The activities of these centres are studied.

In all cases, lateral lobes are initiated at equally spaced time intervals, so that 4 lobes are formed on each primordium during the time interval between initiation of 2 whorls of leaves.

The rythm of generative centres activity increase when shoot vigourousness increase and when culture conditions make better.

Leaf length (L) and lateral lobes number (n) are joined by the equation: $n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$ ($n_0 = 7$, $L_0 = 300\mu$) during the time of lobes initiation.

Bernard Jeune, Équipe de Morphologie végétale, Université Pierre et Marie Curie, 7, quai Saint-Bernard, 75005 Paris, France.

I. — INTRODUCTION

Résumons, pour commencer, les principaux résultats que nous avons déjà obtenus dans l'étude des feuilles de ce *Myriophyllum* et qui servent de base au présent travail.

1. La feuille, pendant sa croissance, possède un rachis dont l'allongement est dû, essentiellement, à des mitoses basales; l'élargissement est très faible. Sur ce rachis apparaissent, de façon basipète, une dizaine de paires de lobes latéraux, en deux files, une sur chaque marge. Les feuilles adultes sont pinnatiséquées.

Source : MNHN, Paris

2. Une fois initié par quelques cloisonnements périclines, chaque lobe grandit tout en s'éloignant de la base de la feuille dont il est repoussé par les cloisonnements anticlines du rachis; un instant plus tard, à l'emplacement même où ce lobe était apparu, un nouveau foyer de croissance transverse se manifeste, à l'origine d'un nouveau lobe latéral. Notons l'apparition de ces foyers à un emplacement fixe par rapport à la base de la feuille et à un rythme constant, pour un rameau donné (JEUNE, 1975).

Ces faits (rythme et localisation de l'initiation fixes) montrent une grande analogie entre les mécanismes contrôlant l'apparition des feuilles au sommet de la tige et celle des lobes latéraux à la base de chaque feuille (la même analogie fut constatée chez une autre espèce de *Myriophyllum* par TURLIER (1972) après la comparaison de coupes longitudinales des bases de feuilles et de sommets de tiges). Il nous restait donc à comparer les centres générateurs d'hélices foliaires[1] à ce que nous avons provisoirement nommé « centres pulsateurs » engendrant les files de lobes latéraux :

1. Le centre générateur possède un fonctionnement rythmique (et le rythme est fixe pour les conditions de culture invariables et pour une plante adulte au stade végétatif); il en est de même pour le centre pulsateur;

2. Le centre générateur est à une distance constante de l'extrémité de la tige, de même le centre pulsateur est à une distance fixe de l'extrémité (basale) de la feuille;

3. Une notion importante, liée à l'existence des centres générateurs est celle de la continuité physiologique entre les ébauches d'une même hélice; à ce propos, on peut remarquer que la distance entre la base de la feuille et le centre pulsateur varie selon les conditions de culture (par exemple entre rameaux aériens et aquatiques d'une même plante) alors que la distance entre les deux plus jeunes lobes d'une même file est invariable. Ceci est la marque de la continuité physiologique entre les lobes sur une même marge foliaire;

4. Enfin, la destruction expérimentale d'un centre générateur provoque la suppression d'une hélice foliaire (TORT & LOISEAU, 1966); de même, la destruction d'un centre pulsateur provoque la suppression d'une file de lobes latéraux le long du rachis, sans altérer la croissance en longueur de la feuille (JEUNE, 1976).

Tous ces points communs prouvent, à notre avis, qu'il s'agit d'un mécanisme semblable dans les deux cas; nous dirons donc que les lobes foliaires sont issus du fonctionnement de centres générateurs de même nature que ceux initiant les feuilles au sommet de la tige. La différence morphologique entre les productions de ces centres générateurs (feuilles ou lobes) est-elle due à la nature de l'organe sur lequel s'exerce cette action (tige ou feuille)?

Ceci étant rappelé, après avoir mis en évidence l'existence de centres générateurs à l'intérieur des ébauches foliaires chez ce *Myriophyllum*, il

1. Le centre générateur est conçu comme une notion « purement physiologique; on ne saurait imaginer une « masse matérielle » qui se transmette car les cellules ne se déplacent pas à l'intérieur du méristème. Mais on peut penser à une transmission de propriétés particulières » (LOISEAU, 1969).

Source : MNHN, Paris

nous reste à étudier leurs modalités de fonctionnement; nous verrons donc les variations de rythme d'initiation des lobes en fonction, soit de la vigueur des rameaux, soit des conditions de culture, ainsi que les variations de l'emplacement de ces centres générateurs.

II. — MÉTHODES

Les mesures de longueurs ou de numération de lobes sont faites sur les dessins des ébauches foliaires effectuées à la « chambre claire ». Les rythmes d'initiation ne peuvent pas être connus directement puisqu'il est impossible de suivre la croissance d'une ébauche sans léser considérablement le point végétatif; par contre, leur mesure indirecte est possible. Il suffit de compter sur les ébauches d'un rameau le nombre de lobes en fonction de leur âge plastochronique, puis de calculer, éventuellement, la durée du plastochrone (temps séparant l'initiation de deux verticilles de feuilles successifs). Une autre méthode consiste à étudier les variations du nombre de lobes en fonction de la longueur de l'ébauche; comme les lobes sont formés pendant la phase d'allongement exponentiel (JEUNE, 1975), s'ils apparaissent à un rythme constant ($n = \alpha + \beta t$) alors la fonction $n = f(L)$ sera logarithmique : $n = a + b$ Log L ce qu'il est possible de vérifier; on pourrait ensuite déduire le rythme d'initiation en remplaçant L par son expression en fonction du temps (connue par la mesure du plastochrone).

Le plastochrone peut être mesuré sur un témoin, puisqu'on ne peut pas le mesurer sur les rameaux étudiés, qui sont disséqués; malheureusement, nous verrons qu'il varie selon les rameaux. On pallie cet inconvénient en recherchant, non pas le rythme d'initiation, mais seulement l'accroissement du nombre de lobes par plastochrone (dont la valeur elle-même reste inconnue), ou bien encore selon l'allongement de la feuille.

Dans ce dernier cas, quels que soient les changements dans le rythme de formation des lobes ou la vitesse d'allongement de la feuille, cette étude permettra la connaissance des variations de ces phénomènes, l'un par rapport à l'autre. En d'autres termes, si les paramètres de la fonction $n = f(L)$ sont invariables, le rythme d'initiation des lobes et la vitesse d'allongement de la feuille sont affectés de façon égale par des variations de conditions de croissance; dans le cas contraire, un des phénomènes est plus sensible que l'autre.

III. — RÉSULTATS

Les mesures sont faites sur deux lots de plantes récoltées en juin et août, dans le jardin de l'école de botanique du Muséum d'Histoire Naturelle.

Sur chaque rameau sont mesurés la longueur et le nombre de lobes de plusieurs ébauches n'ayant pas formé tous leurs lobes.

A. ANALYSE GLOBALE DES DONNÉES

Les chiffres des mesures sont groupés dans un tableau à la fin de cet article (la présente étude ne concernant que les rameaux A à O); les couples de valeur (n, L) sont placés sur des graphiques (fig. 1).

Les longueurs sont exprimées au micron près : ce degré de précision

Source : MNHN, Paris

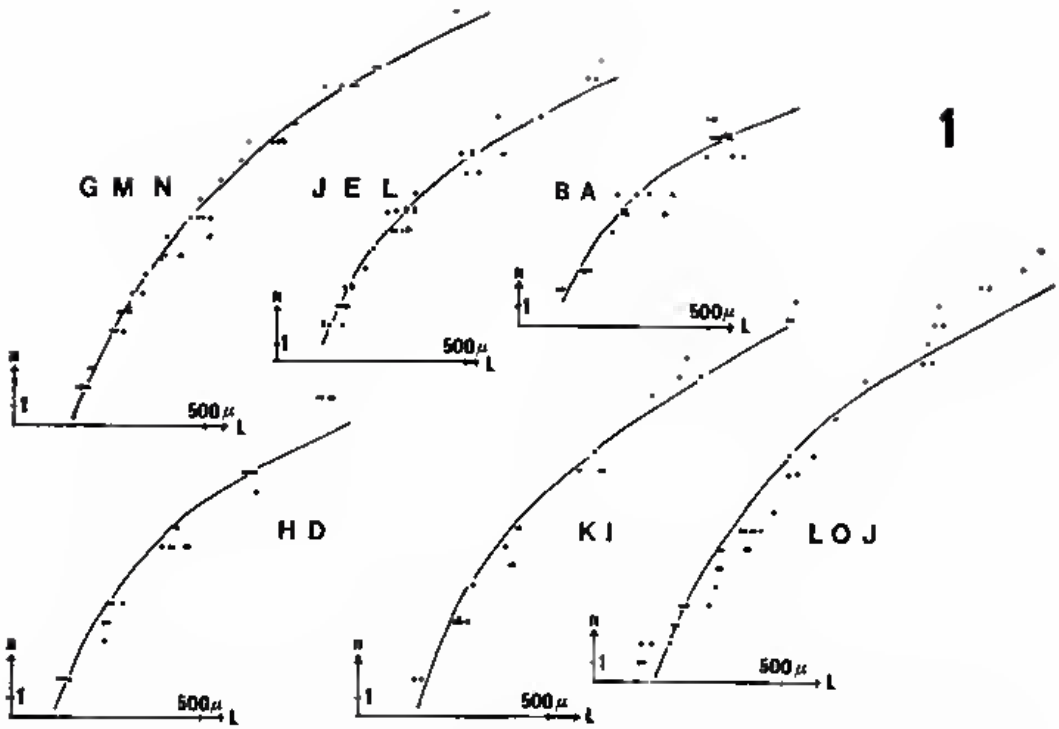


Fig. 1. — Les rameaux sont regroupés selon la ressemblance des équations de régression logarithmique; la courbe de chaque graphique est la régression logarithmique pour les points représentés (abscisses : la longueur des ébauches; ordonnées : leur nombre de lobes).

est, bien entendu, excessif mais les résultats fournis permettent ainsi d'éviter l'introduction d'erreurs supplémentaires dues aux approximations.

Remarquons (tableau, colonne III) que tous les coefficients de corrélation r relatifs à la régression logarithmique ($n = a + b \operatorname{Log} L$) sont supérieurs à 0,92; cette fonction est donc une bonne expression théorique de la réalité. Cependant, tous les coefficients de corrélation r' relatifs à la régression linéaire ($n = a' + b'L$) sont également supérieurs à 0,92 et parfois même plus élevés, pour un rameau donné, que le coefficient r correspondant.

La fonction $n = a' + b'L$ est-elle une meilleure image de la réalité, comme ces faits semblent le montrer?

Prenons la somme des données pour les rameaux J, L et O dont les équations de régression sont très voisines. La régression linéaire est : $n = 0{,}022\,L - 1{,}457$ ($r' = 0{,}987$) alors que la régression logarithmique est : $n = 10{,}594 \operatorname{Log} L - 54{,}259$ ($r = 0{,}972$). En séparant les couples de valeurs en deux classes, selon que L est inférieur, égal ou supérieur à 500 μ les régressions linéaires deviennent :

$$\text{pour } L < 500\,\mu,\ n = 0{,}024\,L - 2{,}047\ (r' = 0{,}971)$$
$$\text{pour } L \geqslant 500\,\mu,\ n = 0{,}018\,L + 2{,}020\ (r' = 0{,}984)$$

Source : MNHN, Paris

Ces deux droites, de pentes différentes, montrent que les points (comme on peut le voir sur la figure 1) sont, en réalité, disposés non sur une droite, mais plutôt sur une courbe à concavité dirigée vers l'axe des abscisses, comme pour la courbe représentative de la fonction logarithmique. Un résultat semblable est également obtenu pour les autres rameaux.

Enfin, la comparaison de tous les coefficients de corrélation r permet d'admettre qu'ils sont tous égaux (voir annexe en fin d'article); ainsi, on doit penser que la même corrélation existe entre longueur et nombre de lobes pour les ébauches de tous les rameaux.

En résumé, la régression logarithmique est satisfaisante pour les raisons suivantes :

1. le très bon ajustement fourni par cette fonction;
2. même quand l'ajustement linéaire est meilleur, les points sont sur une courbe à concavité dirigée vers l'axe des abscisses;
3. les centres générateurs fonctionnent habituellement à un rythme constant dans des conditions fixes.

Signalons qu'un certain nombre d'erreurs de mesures inévitables abaissent la valeur des coefficients de corrélation observés au-dessous de leur valeur réelle (qui doit être fort proche de 1) :

1. les approximations de mesures des longueurs;
2. le décompte du nombre de lobes; en effet, et indépendamment de la difficulté d'apprécier l'instant de l'initiation d'un lobe, on compte toujours un nombre entier. Ainsi, la courbe représentant la fonction $n = a + b \operatorname{Log} L$, exprimant le phénomène continu de la formation des lobes, ne peut qu'exceptionnellement passer par les points observés, qui, eux, se disposent sur un diagramme « en escalier », puisqu'on compte toujours un nombre entier (fig. 2).

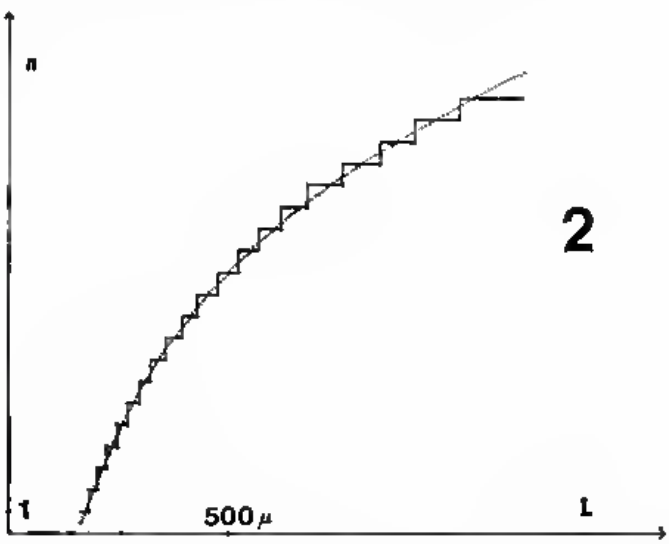


Fig. 2. — En pointillés : la courbe théorique $n = a + b$ LogL; le graphique « en escalier » traduit la disposition des points des coordonnées (n, L) correspondant aux valeurs mesurées.

Source : MNHN, Paris

B. ÉTUDE DES PARAMÈTRES DE LA FONCTION $n = a + b \operatorname{Log} L$

1. Variations des paramètres selon la longueur moyenne des feuilles adultes du rameau. — Fig. 3.

La figure 3 nous permet de faire deux constatations :

1) a et b ne varient que pour les rameaux ayant des feuilles adultes de longueur moyenne inférieure à 18 mm; dans ce cas, a est fonction décroissante et b fonction croissante de cette longueur moyenne (L_M) considérée comme mesure de la vigueur du rameau; quand L_M est supérieure à 18 mm les paramètres a et b restent constants.

2) a et b varient de façon exactement opposée, ce qui suggère une relation linéaire entre ces deux grandeurs et, par conséquent, l'existence d'un seul paramètre et non de deux.

Pour vérifier cette hypothèse, nous traçons la courbe $a = f(b)$ (fig. 4) et nous voyons que les points sont presque exactement alignés (le coefficient de corrélation pour la régression linéaire $a = \lambda - \mu b$ est $r = 0{,}999$ avec $\lambda = 7{,}34$ et $\mu = 5{,}78$). Il ne fait aucun doute que cette hypothèse est juste et l'équation $n = a + b \operatorname{Log} L$ devient donc :

$n = \lambda + b(\operatorname{Log} L - \mu)$ ou bien $n - \lambda = b \operatorname{Log} \frac{L}{e^{\mu}}$ avec b pour seul paramètre; comme λ et e^{μ} sont de même grandeur que n et L respectivement, puisque si $L_0 = e^{\mu}, n_0 = \lambda$, l'équation est en réalité :

$$n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$$

Voyons maintenant l'influence des conditions de culture sur les valeurs des paramètres a et b :

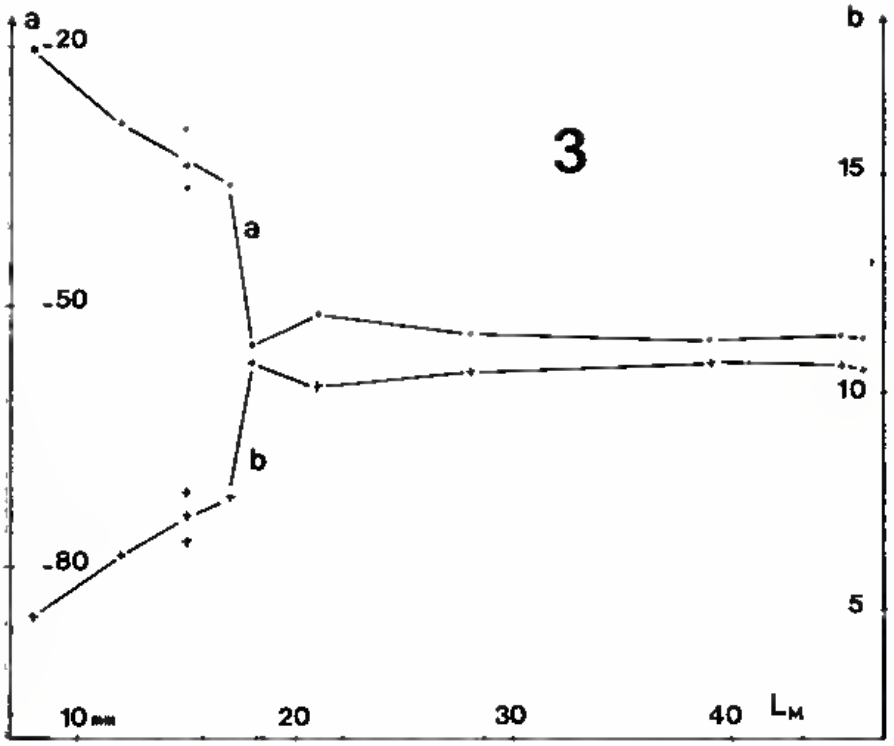
2. Variations des paramètres selon les conditions de culture

Certains rameaux, une fois décapités (leurs bourgeons terminaux ayant servi à l'étude précédente) sont placés dans un aquarium, au laboratoire, simplement derrière une fenêtre.

Aprés trois semaines, quatre bourgeons, dont la croissance est stabilisée, sont, à leur tour, disséqués. Ces rameaux ont subi, à peu de choses près, la même température et la même photopériode que dans le jardin de l'école de botanique, mais ils ont reçu un éclairement bien plus faible et n'ont pas disposé de beaucoup de sels minéraux (les plantes sont flottantes, les racines encore courtes et non fixées)[1]; les conditions sont donc qualitativement comparables mais quantitativement plus mauvaises au laboratoire (les plantes sont, du reste, moins vigoureuses avec des feuilles adultes plus

1. Les conditions de culture ne sont pas rigoureusement contrôlées, ce qui n'a aucune importance, puisque notre seul but est de connaître le sens de variation des paramètres et non en étudier les valeurs numériques.

Source : MNHN, Paris



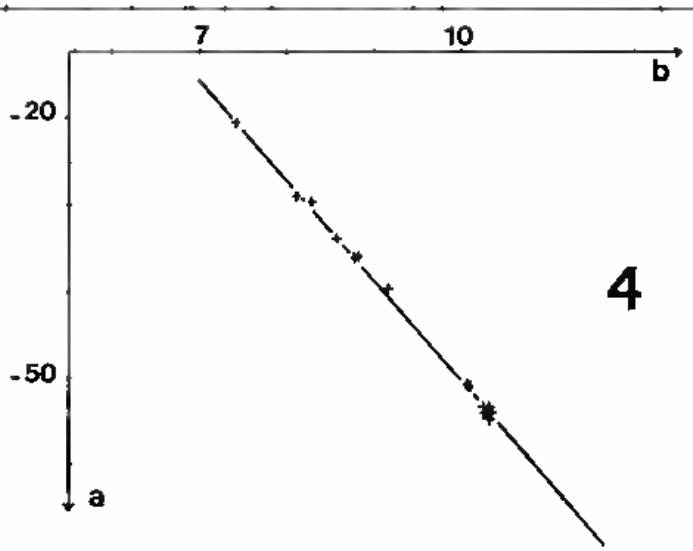


Fig. 3. — Variation des paramètres a et b (de l'équation $n = a + b$ LogL) en fonction de la longueur moyenne des feuilles adultes du rameau (L_M). Les ordonnées de droite donnent l'échelle des valeurs de a, les ordonnées de gauche, celle de b.

Fig. 4. — Chaque croix a pour coordonnées les valeurs de a_i et b_i (de l'équation $n = a_i + b_i$ LogL) pour chaque rameau A-O.
La droite de régression (au sens des moindres carrés) a pour expression $a = 7{,}34 - 5{,}78\, b$.

Source : MNHN, Paris

courtes). Étudions les paramètres de la fonction $n = a + b$ Log L (tableau, 4 dernières lignes) :

1) a et b varient toujours de façon opposée et les quatre points (a_i, b_i) se trouvent aussi alignés sur la droite de régression définie précédemment. Remarquons que, si l'on place sur ce graphique, les points obtenus pour des rameaux aquatiques, aux feuilles pourtant différentes (JEUNE, 1975), ils sont également alignés sur cette droite (fig. 5). Ainsi, la relation $n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$ est toujours vérifiée et, par conséquent, au temps t_0, toutes les feuilles passent par l'état (n_0, l_0).

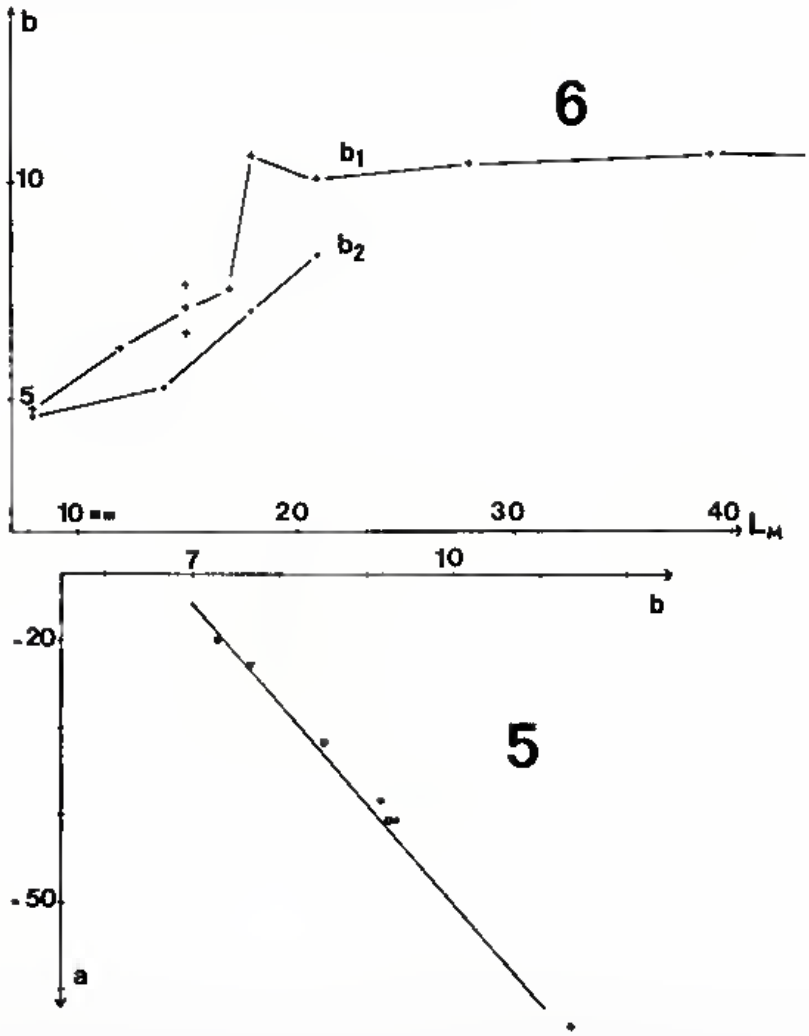


FIG. 5. — Même graphique que sur la figure 4 (mêmes coordonnées, même droite $a = 7{,}34 - 5{,}78\ b$); les cercles traduisent les valeurs (a_i, b_i) des rameaux P, Q, R et S; les points, les valeurs (a_j, b_j) pour trois rameaux aquatiques (pour comparaison).

FIG. 6. — Même graphique que sur la figure 3 (sauf la courbe $a = f(L_M)$ qui n'est pas représentée). La courbe b_1 (croix) est la courbe b de la planche 3, la courbe b_2 (points) est celle relative aux rameaux P, Q, R et S.

Source : MNHN, Paris

2) Le graphique de la figure 6 présente les variations de b, selon la longueur moyenne des feuilles adultes des quatre rameaux; la courbe obtenue n'est pas superposable à la courbe $b = f(L)$ de la figure 3 représentée également ici. Ceci indique que b dépend, non seulement de la vigueur du rameau, mais aussi des conditions de culture; plus celles-ci sont mauvaises, plus b est petit.

Nous avons également cherché à savoir si b dépendait de la position du rameau :

3. Variation de b en fonction de la position du rameau sur la tige

Nous avons choisi deux tiges, chacune portant trois ramaux latéraux inégalement développés et différemment placés sur ces tiges (fig. 7). Dans les deux cas, les valeurs de b sont conformes à la vigueur du rameau indépendamment de sa position.

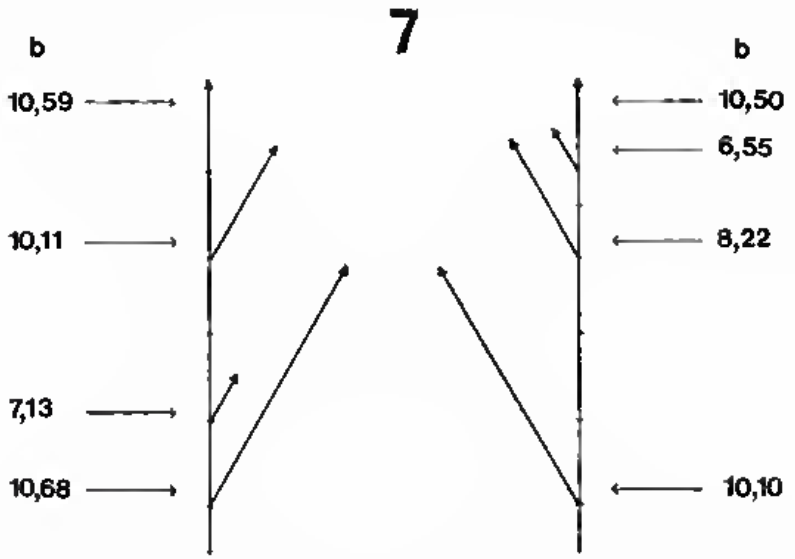


Fig. 7. — Représentation schématique de deux tiges ramifiées (la segmentation de la tige indique l'emplacement des nœuds et entre-nœuds); pour chaque rameau, la valeur du paramètre b est précisée; celle-ci dépend bien de la longueur du rameau (donc de sa vigueur) et non de sa position sur la tige.

4. Comparaison entre les fonctionnements des centres générateurs de feuilles et de lobes

Étudions la relation liant n, le nombre de lobes d'une ébauche, à I, l'âge (mesuré en plastochrones) de cette feuille.

Dans tous les cas, la relation $n = j + k\mathrm{I}$ est satisfaisante (le coefficient de corrélation linéaire est pour tous les rameaux étudiés supérieur à 0,97 dont 13 fois supérieur à 0,99 sur 21 cas); les variations de k sont, de plus, très faibles, la valeur moyenne est $k = 4{,}01$ et son écart-type $s_k = 0{,}43$.

Source : MNHN, Paris

Une étude des variations de k selon la vigueur du rameau, pour les douze cas de la figure 3, précise d'ailleurs, l'absence de corrélation entre les grandeurs k et L_m ($r = 0{,}432$ avec une valeur critique $r_{12} = 0{,}532$; de même, en testant l'hypothèse $r = 0$, nous avons $t = \frac{r\sqrt{N-2}}{1-r^2} = 1{,}515$ or $t_{0,975} = 2{,}228$ pour 5 % de risque, ce qui amène à accepter cette hypothèse).

Le résultat est encore plus significatif si on ajoute les valeurs de k pour les rameaux P, Q, R et S ($r = 0{,}151$ et $t = 0{,}570$) donc k est bien une constante[1].

IV. — INTERPRÉTATIONS

1° La relation $n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$ prouve que l'initiation des lobes s'effectue à un rythme constant (β) tel que $n = \alpha + \beta t$ puisque les lobes sont formés pendant la phase d'allongement exponentiel de la feuille.

Nous venons de voir, d'autre part, que $n = j + kI$; or $I = \omega t$ (où ω est le nombre de verticilles formés par unité de temps, soit l'inverse du plastochrone (P) qui est le temps nécessaire à la formation d'un verticille); donc : $(\alpha + \beta t) = j + k(\omega t)$, soit $\alpha - j + (\beta - k\omega)t = 0$; cette relation étant vérifiée à chaque instant, les paramètres vérifient les égalités suivantes :

$$\alpha - j = 0$$

$$\beta - k\omega = 0 \quad \text{ou} \quad \frac{\beta}{\omega} = k$$

on peut également écrire $\beta P = k$ puisque ω est l'inverse du plastochrone P.

Ainsi, le rapport entre le rythme d'initiation des lobes et celui des feuilles est constant et approximativement égal à 4; il se forme donc 4 lobes latéraux environ sur chaque feuille, par plastochrone, quelles que soient les conditions de croissance du rameau.

2° Le nombre de lobes et la longueur d'une ébauche sont liés par la relation : $n - n_0 = b \operatorname{Log} \frac{L}{L_0}$; or :

$$n = \alpha + \beta t \quad \text{d'où} \quad n - n_0 = \beta(t - t_0), \text{ et :}$$

$$L = \gamma e^{\delta t} \qquad \text{d'où} \quad \frac{L}{L_0} = e^{\delta(t - t_0)}$$

en substituant $n - n_0$ et $\frac{L}{L_0}$ par leur valeurs, nous en déduisons $b = \frac{\beta}{\delta}$.

1. Une étude précédente sur des rameaux cultivés au laboratoire (JEUNE, 1975) avait fourni une valeur de k très voisine ($k = 3{,}8$) confirmant ainsi la constance de la valeur k, aux erreurs de mesure près.

Source : MNHN, Paris

b est donc le quotient du rythme d'initiation des lobes par le taux de croissance en longueur de la jeune feuille; comme *b* augmente quand la vigueur du rameau augmente, β augmente donc plus vite que δ et inversement quand la vigueur diminue, β diminue plus vite que δ puisque le quotient diminue.

Ainsi, le rythme d'initiation des lobes est plus affecté par les modifications de vigueur (et de conditions de culture) que le taux d'allongement de la feuille. On en déduit, de plus, que le plastochrone varie selon la vigueur et les conditions de milieu, de même, sa valeur diffère selon les rameaux d'une même plante (fig. 7) puisque le produit βP est constant.

3° Une dernière remarque, enfin, sur la forme des ébauches appartenant à deux rameaux, l'un très vigoureux (2), l'autre moins (1) (fig. 8) :

Puisque le rythme d'initiation des lobes est plus lent chez le rameau (1),

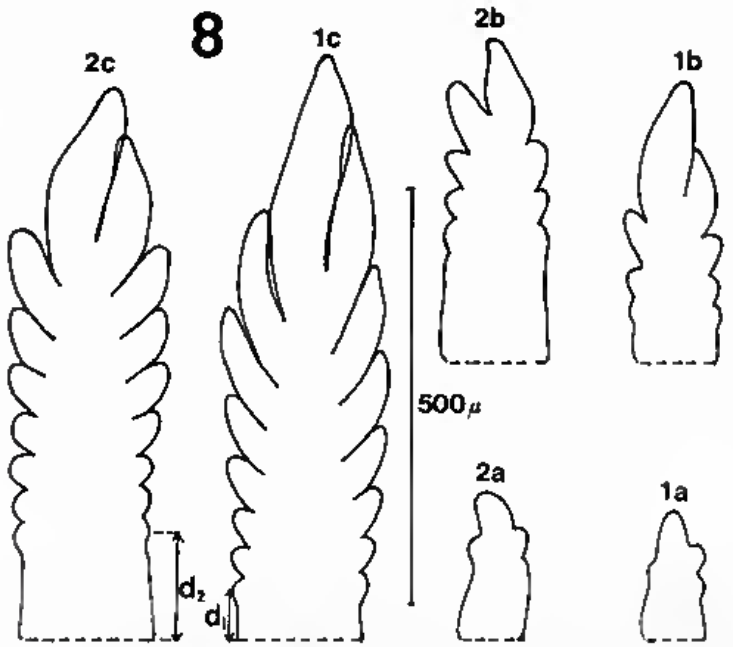


FIG. 8. — Les ébauches appartiennent à un rameau faible (1_a, 1_b, 1_c) ou vigoureux (2_a, 2_b, 2_c); on remarque que pour un nombre voisin de lobes, l'ébauche 1_c (14 lobes) est plus âgée que l'ébauche 2_c (15 lobes), son lobe médian étant plus long, le rythme d'initiation des lobes de l'ébauche 1_c est donc plus lent que pour 2_c. Les longueurs sont pourtant très voisines; en effet, la distance d_2 est nettement supérieure à la distance d_1. Enfin : $L_{1c} > L_{2c}$ mais $L_{2a} > L_{1a}$ et $L_{2b} > L_{1b}$ (les ébauches *b* sont à peu près au stade où, à nombre égal de lobes, les ébauches 1 deviennent plus longues que les ébauches 2).

à nombre égal de lobes, une ébauche de (1) sera plus âgée qu'une ébauche de (2); ainsi, le lobe médian de l'ébauche (1) sera plus long, que celui de l'ébauche (2); c'est bien ce qu'on observe (fig. 8).

Cependant, les longueurs des deux feuilles sont voisines, car la distance comprise entre la base de l'ébauche et les centres générateurs des lobes est plus faible, dans le cas du rameau 1, ce qui compense l'augmentation

Source : MNHN, Paris

de longueur du lobe médian (figure 8). Cette distance, plus faible entre base foliaire et centres générateurs de lobes, s'explique par la relation invariable qui lie l'âge plastochronique et le nombre de lobes de l'ébauche; en effet, le premier lobe latéral apparaissant, pour chaque feuille, au même plastochrone, les feuilles ayant une croissance plus lente (rameau 1) auront une longueur moindre lorsque le premier lobe latéral se forme (si les plastochrones sont voisins); ce premier lobe sera donc d'autant plus près de la base que la feuille aura une croissance plus lente.

Tous ces résultats peuvent être résumés sous la forme d'un graphique (fig. 9).

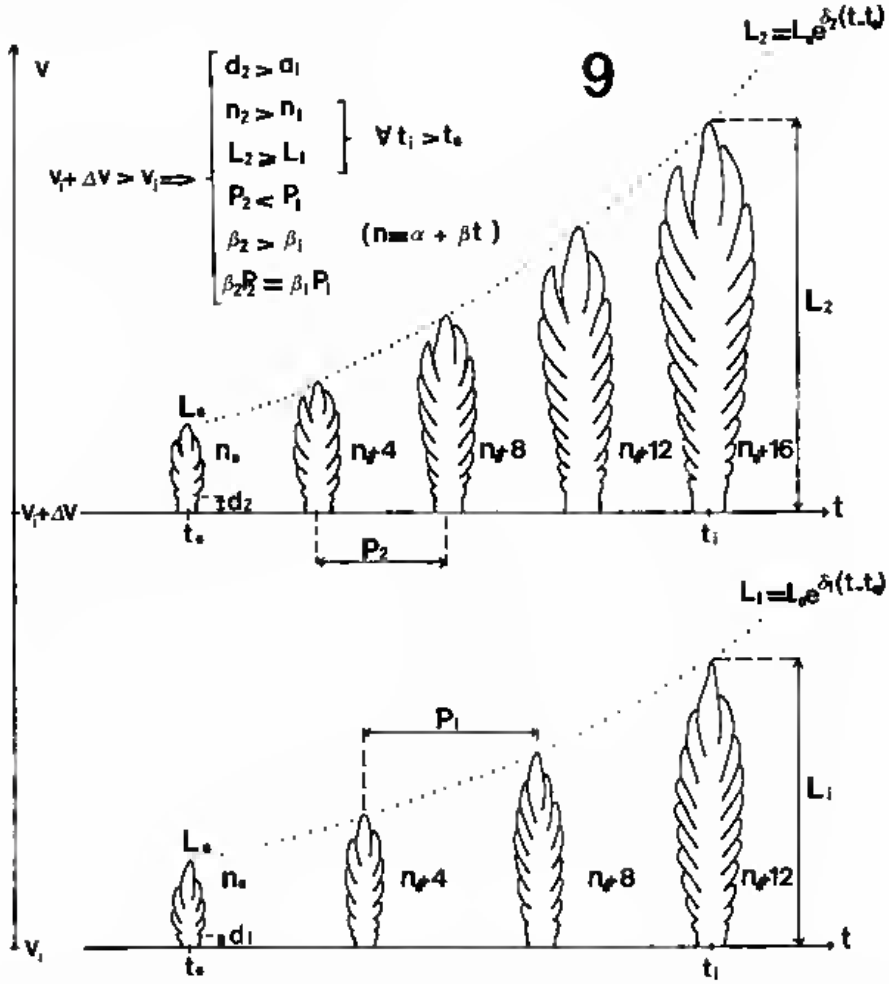


FIG. 9. — Résumé graphique des résultats observés (en abscisses le temps (t), en ordonnées la vigueur (v) du rameau), notamment :
— quelle que soit la vigueur (v) les ébauches forment 4 lobes par plastochrone (p); celui-ci décroît quand la vigueur augmente (car il varie comme l'inverse du rythme de formation des lobes);
— la distance (d) séparant les centres générateurs de la base de la feuille augmente avec la vigueur;
— au temps t_0 toutes les ébauches sont à l'état (L_0, n_0).
(D'après nos mesures $L_0 = 300\mu$, $n_0 = 7$.)

Source : MNHN, Paris

V. — CONCLUSION

1° Le rapport constant entre les rythmes d'initiation des lobes et des feuilles est une indication supplémentaire confirmant l'identité de nature entre centres générateurs de feuilles et de lobes[1].

2° Le rythme de fonctionnement des centres générateurs de lobes et la croissance en longueur de la feuille, sont deux phénomènes autonomes[2], le premier étant le plus affecté par les variations de milieu ou de vigueur (celle-ci étant mesurée par la longueur moyenne des feuilles adultes).

Ces deux constatations montrent que la feuille diffère de la tige, du point de vue morphogénétique, essentiellement par sa symétrie et la position des centres générateurs; tout se passe comme si, de ce point de vue, n'existaient entre feuille et rameau, que des différences de degré de complexité, le rapport entre lobe foliaire et feuille étant apparemment le même qu'entre feuille et rameau.

Comment ne pas penser aux théories morphologiques soutenant l'identité de nature entre feuille et rameau, et notamment : " the idea of a part of a plant, such a lateral shoot or a leaf, forming in its own degree, a miniature representation of the whole plant " (ARBER, 1950) et aussi : « L'axe est l'organe fondamental; racine et feuille en sont des modifications différenciées au cours de la phylogénèse et ayant acquis en apparence, une certaine autonomie morphologique. Mais aucune barrière n'existe entre les trois catégories d'organes » (EMBERGER, 1968).

ANNEXE

Pour tester l'hypothèse d'égalité de coefficients de corrélation :

$$H_0 : r_1 = r_2 = \ldots = r_\rho$$

on calcule la valeur $\chi^2_{obs} = \sum_{i=1}^{\rho} (n_i - 3)(Z_i - \overline{Z})^2$ telle que :

$$\overline{Z} = \frac{\sum_{i=1}^{\rho} (n_i - 3) Z_i}{\sum_{i=1}^{\rho} (n_i - 3)}$$

1. Chez *Proserpinaca palustris* (SCHMIDT & MILLINGTON, 1968) existe également une relation linéaire entre le plastochrone et le nombre de lobes; cette relation (aux paramètres différents pour les feuilles aériennes ou aquatiques) ne dépend pas de la photopériode. Ce résultat est donc très voisin de celui observé chez le *Myriophyllum*.

2. Rappelons que nous avons pu supprimer un centre générateur sans que l'allongement de la feuille soit sensiblement modifié.

Source : MNHN, Paris

où Z_i représente la transformation argument tangente hyperbolique de r_i : $Z_i = \frac{1}{2} \text{Log} \frac{1 + r_i}{1 - r_i}$; on rejette l'hypothèse nulle, au niveau α lorsque :

$\chi^2_n > \chi^2_{1-\alpha}$ avec $\rho - 1$ degrés de liberté (DAGNELIE, 1970) :

r . . .	0,960	0,927	0,983	0,979	0,986	0,995	0,990	0,982	0,983
n . . .	14	16	13	9	12	13	12	16	13
Z. . .	1,946	1,637	2,380	2,273	2,477	2,994	2,647	2,351	2,380

r . . .	0,975	0,984	0,969	0,989	0,992	0,972
n . . .	14	10	12	15	16	14
Z. . .	2,185	2,410	2,076	2,599	2,759	2,127

$\overline{Z} = 2{,}341 \quad \rho = 15 \quad \chi^2_{obs} = 18$
or $\chi^2_{1-\alpha} = 23{,}7$ ($\alpha = 0{,}05$); l'hypothèse d'égalité est donc acceptée. Estimation du coefficient de corrélation commun $(\widehat{\rho})$: $\hat{\rho} = \frac{e^{2\overline{Z}} - 1}{e^{2\overline{Z}} + 1} = 0{,}982$.

BIBLIOGRAPHIE

ARBER, A., 1970. — *The natural philosophy of plant form*, Hafner publishing company inc. (fac similé de l'édition de 1950).

DAGNELIE, P., 1970. — *Théories et méthodes statistiques*, t. 2, Gembloux.

EMBERGER, L., 1968. — *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants*, éd. 2, Masson et Cie, Paris; éd. 1 (1945).

JEUNE, B., 1975. — Croissance des feuilles aériennes de Myriophyllum brasiliense Camb., *Adansonia*, ser. 2, 15 (2) : 257-271.

JEUNE, B., 1976. — Expérimentation microchirurgicale sur la feuille de Myriophyllum brasiliense Camb., *Adansonia*, ser. 2, 16 (1) : 107-117.

LOISEAU, J. E., 1969. — *La phyllotaxie*, Masson et Cie, Paris.

SCHMIDT, L. & MILLINGTON, W. F., 1968. — Regulation of leaf shape in Proserpinaca palustris, *Bull. of Torrey Bot. Club*, 95 (3) : 264-286.

TORT, M. & LOISEAU, J. E., 1967. — Modifications phyllotaxiques provoquées chez le Phlox drumondii Hook., (Nouvelles observations), *Mém. Soc. Bot. Fr.* : 30-49.

TURLIER, M. F., 1972. — Recherches sur l'organogenèse foliaire précoce. 1. Deux espèces-types pour les ramifications dichotome et latérale (Ceratophyllum demersum L. et Myriophyllum spicatum L.), *Rev. gén. Bot.* 79 : 297-308.

Source : MNHN, Paris

I	II (L_M)	III
A	8	$n = 4{,}82 \text{ Log } L - 20{,}85$ $r = 0{,}960$
		$n = 0{,}02\ L + 0{,}82$ $r' = 0{,}983$
B	12	$n = 6{,}23 \text{ Log } L - 29{,}06$ $r = 0{,}927$
		$n = 0{,}02\ L + 0{,}69$ $r' = 0{,}928$
C	15	$n = 7{,}63 \text{ Log } L - 36{,}66$ $r = 0{,}983$
		$n = 0{,}02\ L + 0{,}29$ $r' = 0{,}982$
D	17	$n = 7{,}52 \text{ Log } L - 36{,}29$ $r = 0{,}979$
		$n = 0{,}02\ L + 1{,}08$ $r' = 0{,}985$
E	15?	$n = 6{,}55 \text{ Log } L - 29{,}90$ $r = 0{,}986$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}45$ $r = 0{,}979$
F	15?	$n = 7{,}13 \text{ Log } L - 33{,}99$ $r = 0{,}995$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}08$ $r' = 0{,}983$
G	15?	$n = 10{,}10 \text{ Log } L - 51{,}08$ $r = 0{,}990$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}73$ $r' = 0{,}987$
H	15	$n = 8{,}28 \text{ Log } L - 39{,}68$ $r = 0{,}982$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}57$ $r' = 0{,}995$
I	15	$n = 10{,}11 \text{ Log } L - 50{,}83$ $r = 0{,}983$
		$n = 0{,}02\ L + 0{,}56$ $r' = 0{,}986$
J	18	$n = 10{,}68 \text{ Log } L - 54{,}72$ $r = 0{,}975$
		$n = 0{,}02\ L - 1{,}75$ $r' = 0{,}992$
K	21	$n = 10{,}13 \text{ Log } L - 51{,}04$ $r = 0{,}984$
		$n = 0{,}02\ L + 0{,}06$ $r' = 0{,}986$
L	28	$n = 10{,}48 \text{ Log } L - 53{,}32$ $r = 0{,}969$
		$n = 0{,}02\ L - 1{,}32$ $r' = 0{,}993$
M	39	$n = 10{,}63 \text{ Log } L - 54{,}02$ $r = 0{,}989$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}44$ $r = 0{,}987$
N	45	$n = 10{,}60 \text{ Log } L - 53{,}67$ $r = 0{,}992$
		$n = 0{,}02\ L - 0{,}05$ $r' = 0{,}978$
O	46	$n = 10{,}50 \text{ Log } L - 53{,}97$ $r = 0{,}972$
		$n = 0{,}02\ L - 1{,}42$ $r = 0{,}997$
P	21	$n = 8{,}53 \text{ Log } L - 40{,}94$ $r = 0{,}987$
Q	18	$n = 7{,}06 \text{ Log } L - 31{,}90$ $r = 0{,}985$
R	14	$n = 5{,}30 \text{ Log } L - 23{,}06$ $r = 0{,}993$
S	8	$n = 4{,}62 \text{ Log } L - 20{,}16$ $r = 0{,}978$

TABLEAU 1 : **Résultats des mesures : I** : lettre d'identification des rameaux; les rameaux A-D (quatre premières lignes) sont récoltés en juin; (A et B regroupent chacun les ébauches de deux rameaux); les rameaux E-O sont récoltés en août; les rameaux P-S sont certains des rameaux précédents cultivés trois semaines au laboratoire. — **II** : longueur moyenne des feuilles adultes (L_M) [lignes 5, 6 et 7 : les longueurs L_M sont estimées à 15 mm, les rameaux étant de jeunes bourgeons dont aucune feuille n'est adulte]. — **III** : équations de régression et coefficients de correlation correspondants.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PHASÉOLÉES ASIATIQUES NOUVELLES

NGUYEN VAN THUAN

NGUYEN VAN THUAN. — 6.05.1977. Phaséolées asiatiques nouvelles, *Adansonia*, ser. 2, 16 (4) : 509-514. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Description de cinq espèces nouvelles de Phaséolées asiatiques : *Pueraria longicarpa*, *Galactia laotica*, *Galactia vietnamensis*, *Dunbaria flavescens*, *Dunbaria stipulata*.

SUMMARY: Description of five new *Phaseoleæ* from Asia :*Pueraria longicarpa*, *Galactia laotica*, *Galactia vietnamensis*, *Dunbaria flavescens*, *Dunbaria stipulata*.

Nguyen van Thuan, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Au cours de notre révision des Phaséolées indochinoises, nous avons reconnu dans les collections étudiées, notamment dans celles de POILANE, des spécimens qui n'appartiennent pas aux espèces inventoriées jusqu'ici. Ces nouveaux éléments nous permettent de nommer et de décrire les nouvelles espèces suivantes.

1. **Pueraria longicarpa** Thuan, *sp. nov.*

Hemi-scandens 2,5 m longa, ramulis velutinis, cinereis. Folia pinnata, trifoliolata; foliola ovali-rhombica, crassa, 12 cm longa, 6 cm lata, basi obtusa, apice acuta, apiculata; supra pilosa, infra velutina, cinerea; venulæ transversales, prominulæ. Petiolus 5 cm longus. Stipulæ lanceolatæ, caducæ; stipellæ filiformes.

Inflorescentiæ in racemis 15-20 cm longis dispositæ. Bracteæ lanceolatæ, 1,5 mm longæ. Pedicelli 3 mm longi. Calyx subpilosus, lobis 4, triangularibus. Vexillum latum, ovatum, auriculatum; alæ oblongæ, auricula elongata; carina falcata, auriculata. Stamina 10, monadelpha. Ovarium fusiforme, pilosum; stylus glaber, curvatus. Legumina elongata, compressa, 6 cm longa, 0,3 cm lata, pilosa, pedicellata. Semina 9, ovoidea. — (Pl. 1, *1-4*).

TYPUS : *Poilane 16897*, environs de Xieng Khouang, Laos (holo-, P).

Liane semi-grimpante longue de 2,5 m, rameaux veloutés cendrés. Feuilles pennées, trifoliolées; folioles ovales rhomboïdales, épaisses, 12 × 6 cm, obtuses à la base, aiguës apiculées au sommet; poilues en dessus, veloutées cendrées en dessous; veinules transversales, saillantes. Pétiole 5 cm. Stipules lancéolées, caduques; stipelles filiformes.

Inflorescences en grappes longues de 15-20 cm. Bractées lancéolées, longues de 1,5 mm. Pédicelles 3 mm. Calice plus ou moins velu, à 4 lobes triangulaires. Étendard large, ovale, auriculé; ailes oblongues à oreillette allongée; carène falciforme, auriculée. Étamines 10, monadelphes. Ovaire fusiforme, velu; style recourbé, glabre.

Source : MNHN, Paris

Fruits : gousses jeunes allongées, aplaties, 6 × 0,4 cm, poilues, pédicellées sur 5 mm. Graines 9, ovoïdes.

Espèce connue seulement du Laos.

Appartenant au groupe des Galactiinées, le genre *Pueraria* DC. compte une quinzaine d'espèces répandues notamment en Asie du Sud-Est. On rencontre sept espèces en Indochine. La nouvelle espèce est voisine de *Pueraria warburghii* Perkins dont elle diffère par ses fruits plus longs, peu poilus et ses pédoncules allongés.

2. **Galactia laotica** Thuan, *sp. nov.*

Herba serpens, ramulis pusillis. Folia pinnata, trifoliolata; foliola elliptica, membranacea, 5 cm longa, 3,5 cm lata, basi obtusa, apice acuta, haud emarginata, infra glabra; venulæ prominulæ. Petiolus 4 cm longus. Stipulæ caducæ.

Inflorescentiæ in racemis axillaribus, 8 cm longis dispositæ. Calyx glaber, lobis 4, lanceolatis. Petala unguiculata : vexillum ovatum, auriculatum; alæ et carina rectæ, auriculatæ. Stamina 10, diadelpha. Ovarium hirsutum; stylus glaber. Legumina compressa, 7 cm longa, 0,6 cm lata, tomentosa, caudata. Semina 10. — Pl. 1, *5-8.*

Typus : *Poilane 28134 bis*, Laos (holo-, P).

Herbe rampante, rameaux grêles. Feuilles pennées trifoliolées; folioles elliptiques, membraneuses, 5 × 3,5 cm, obtuses à la base, aiguës, non émarginées au sommet, glabres en dessous; veinules en réseau saillant. Pétiole 4 cm. Stipules caduques.

Inflorescences en grappes axillaires très lâches, longues de 8 cm. Pédicelle 1 mm. Calice à 4 lobes lancéolés. Pétales onguiculés : étendard ovale, auriculé; ailes et caréne droites, auriculées. Étamines 10, diadelphes. Ovaire hirsute; style glabre.

Fruits : gousses aplaties, 7 × 0,6 cm, tomenteuses, caudées. Graines 10.

Espèce connue du Laos et du Viêt-Nam méridional.

Galactia P. Br. est un genre pantropical, très important du groupe des Galactiinées, comprenant 80 espèces réparties surtout en Amérique tropicale et subtropicale. Quatre espèces s'observent en Indochine. *Galactia laotica* est à rapprocher de *Galactia tenuiflora* (Willd.) Wight & Arn. dont il diffère par ses folioles ovales au sommet aigu, non émarginé, par ses fruits allongés et longuement caudés.

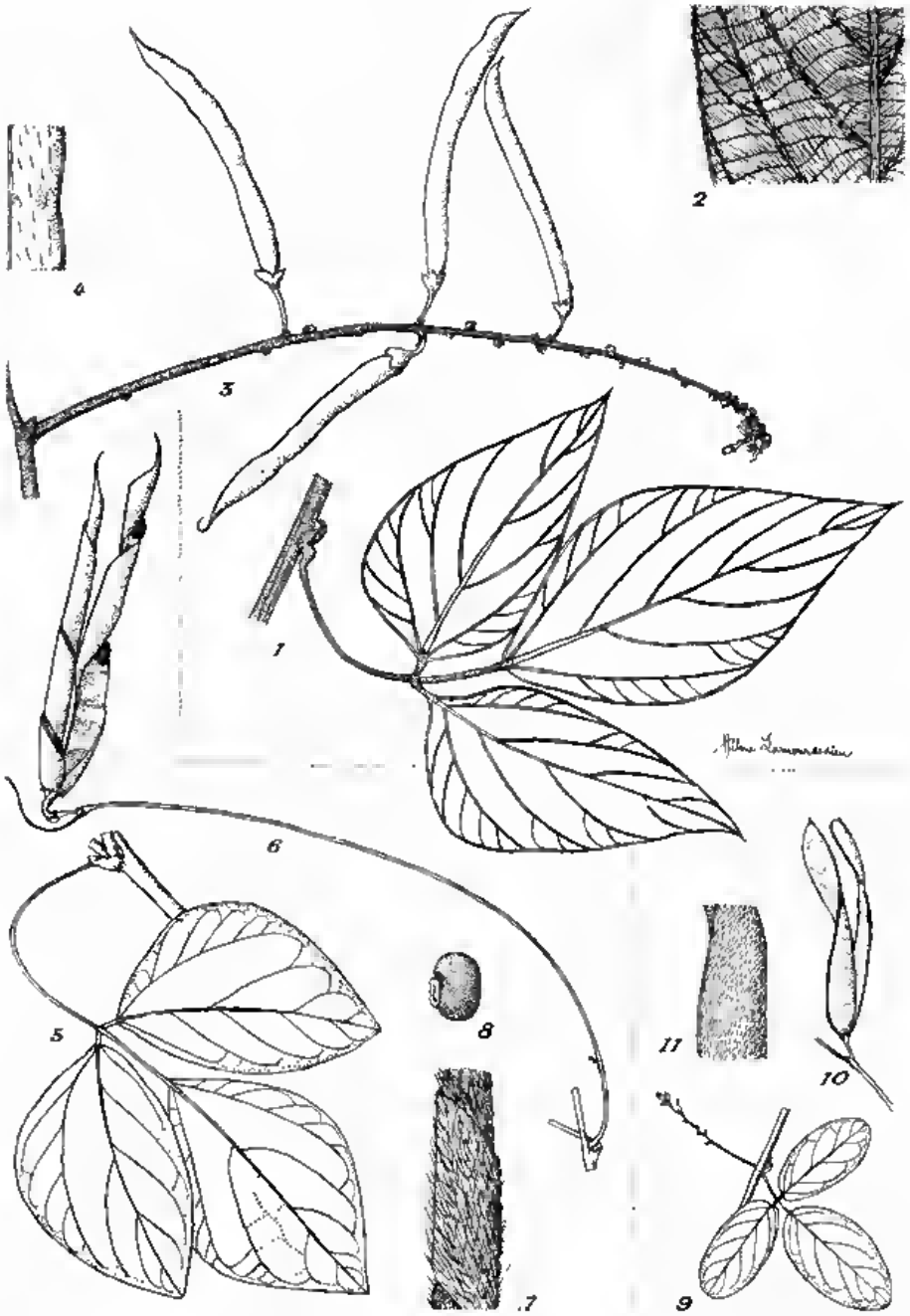
Matériel étudié : *Poilane 28134 bis*, route de Thakhek, Savannakhet, Laos; *9093*, Cana, Phu Khanh, Viêt-Nam.

3. **Galactia vietnamensis** Thuan, *sp. nov.*

Herba volubilis 2 m alta, ramulis filiformibus, glabris. Folia pinnata, trifoliolata; foliola elliptica, coriacea, 25 mm longa, 15 mm lata, basi atque apice emarginata, utrinque pilosiuscula. Petiolus 15 mm longus. Stipulæ caducæ.

Inflorescentiæ in racemis axillaribus, laxis, 15 cm longis dispositæ. Pedicelli 1 mm longi. Calyx glaber, lobis 5, lanceolatis, equalibus. Petala unguiculata : vexillum ovatum,

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Pueraria longicarpa** Thuan (*Poilane 16897*) : **1**, feuille × 2/3; **2**, détail de la feuille veloutée cendrée à la face inférieure × 1; **3**, jeunes fruits × 2/3; **4**, détail d'un fruit × 1,5. — **Galactia laotica** Thuan (*Poilane 28134* bis) : **5**, feuille × 2/3; **6**, fruit × 2/3; **7**, détail du fruit × 1,5; **8**, graine × 2. — **Galactia vietnamensis** Thuan (*Poilane 6087*) : **9**, feuille et inflorescence × 2/3; **10**, fruit × 2/3; **11**, détail du fruit × 1,5.

Source : MNHN, Paris

sine auricula; alæ oblongæ, auricula prominula, elongata; carina falcata, paulum auriculata. Stamina 10, diadelpha, isomorphia. Ovarium breve, pilosum; stylus curvatus. Legumina compressa, glabra, 5,5 cm longa, 0,6 cm lata. Semina 6. — Pl. 1, *9-11.*

TYPUS : *Poilone 6087*, près de Ninh Hoa, Phu Khanh, Viêt-Nam (holo-, P).

Herbe grimpante, haute de 2 m, rameaux filiformes, glabres. Feuilles pennées trifoliolées; folioles elliptiques, coriaces, 25 × 15 mm, émarginées à la base et au sommet, légèrement velues sur les 2 faces. Pétiole 15 mm. Stipules caduques.

Inflorescences axillaires en grappes lâches, longues de 15 cm. Pédicelle 1 mm. Calice glabre à 4 lobes lancéolés, égaux entre eux. Pétales onguiculés : étendard ovale, sans oreillette; ailes oblongues à oreillette saillante et allongée; carène falciforme à peine auriculée. Étamines 10, diadelphes, isomorphes. Ovaire court, velu; style recourbé.

Fruits : gousses aplaties, glabres, 5,5 × 0,6 cm. Graines 6.

Espèce connue du Viêt-Nam méridional et du Cambodge.

Elle est à rapprocher de *Galactia tenuiflora* (Willd.) Wight & Arn. dont elle diffère par ses folioles 2 à 3 fois plus petites et obtuses au sommet, par l'étendard sans oreillette, les ailes à oreillette allongée.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : *Poilane 2816*, Phu Khanh, Viêt-Nam; *3020*, Hon Tre, Phu Khanh, Viêt-Nam; *3130*, Hon Mun, Phu khanh, Viêt-Nam; *6087*, Phu Khanh, Viêt-Nam; *d'Alleizette s.n.*, Phnom Penh, Cambodge.

4. **Dunbaria flavescens** Thuan, *sp. nov.*

Herba volubilis, 3 m alta, ramulis striatis, velutinis flavis, robustis. Folia pinnata, trifoliolata; foliola oblonga, 5-9 cm longa, 3-5 cm lata, basi obtusa, apice obtusa vel acuta, infra tomentosa flava, glandulosa; venulæ infra prominulæ. Petiolus 3-8 cm longus. Stipulæ caducæ.

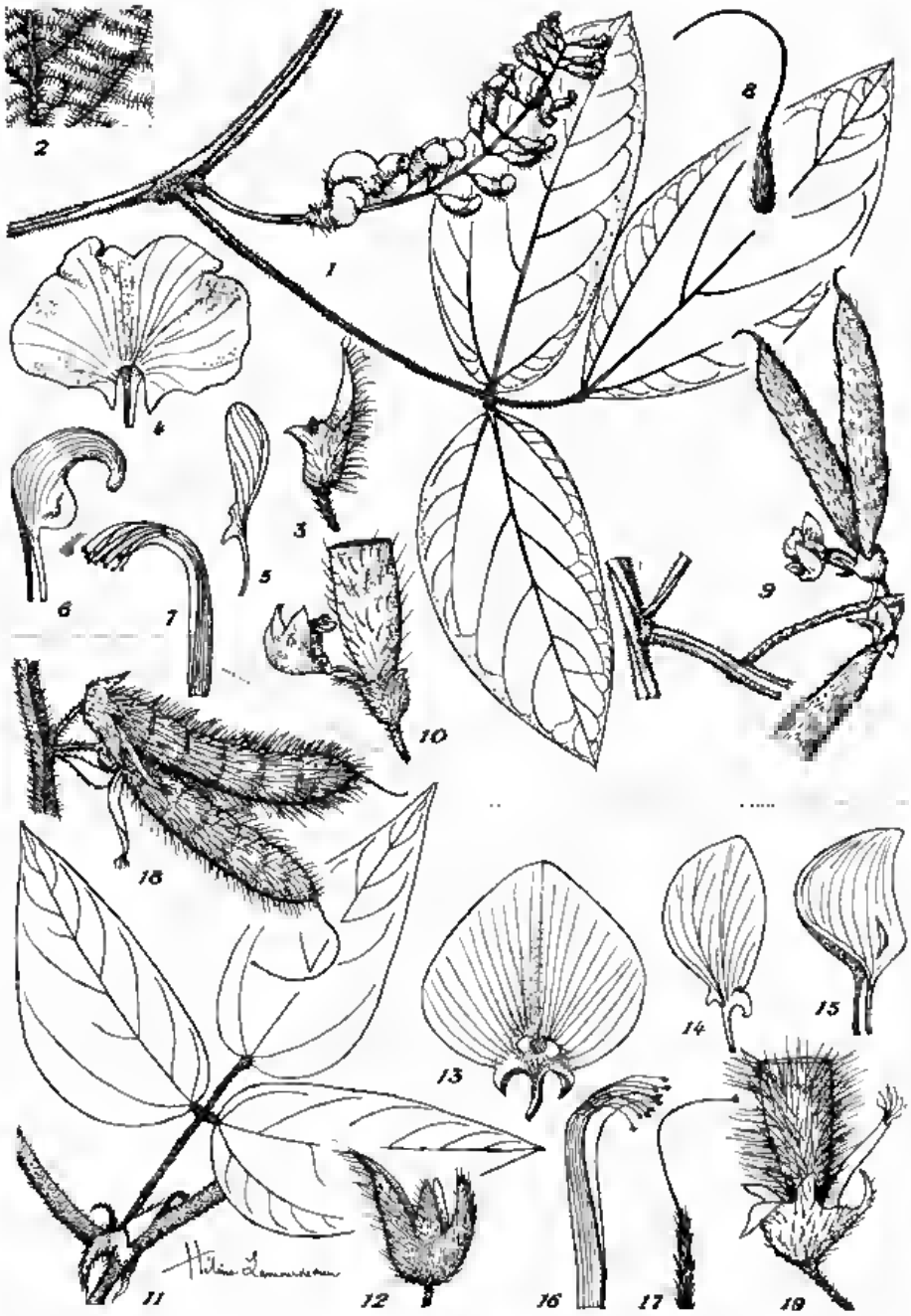
Inflorescentiæ in racemis confertis, 12 cm longis dispositæ. Flores 1,3 cm longi. Calyx glandulosus, pilis flavis vestitus, lobis 5 acutis quorum 2 superiores apice connati. Petala unguiculata : vexillum orbiculatum, auriculatum; alæ oblongæ, auriculotæ; carina curvata, auriculata. Stamina 10, diadelpha. Ovarium sessile, pilosum, glandulosum; stylus glaber, apice inflatus. Legumina recta, sessilia, 5-8 cm longa, pilosa. Semina ovoidea. — Pl. 2, *1-10.*

TYPUS : *Lichy 3*, Lam Dong, Viêt-Nam (holo-, P).

Herbe grimpante haute de 3 m; rameaux striés, veloutés jaunâtres, vigoureux. Feuilles pennées trifoliolées; folioles oblongues, 5-9 × 3-4 cm, obtuses à la base, obtuses ou aiguës au sommet, tomenteuses jaunâtres, glanduleuses en dessous; veinules en réseau saillant en dessous. Pétiole 3-8 cm. Stipules caduques.

Inflorescences en grappes denses, longues de 12 cm. Fleurs longues de 1,3 cm. Calice glanduleux, parsemé de longs poils jaunes, à 5 lobes aigus dont 2 supérieurs soudés au sommet. Pétales onguiculés : étendard arrondi, auriculé; ailes oblongues, auriculées; carène coudée, auriculée. Étamines diadelphes (1 + 9). Ovaire sessile, soyeux, glanduleux; style glabre, renflé au sommet.

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Dunbaria flavescens** Thuan (*Lichy 3*) : **1**, feuille et inflorescence × 2/3; **2**, détail de la feuille tomenteuse jaunâtre à la face inférieure × 2; **3**, calice × 1,5; **4**, étendard × 1,5; **5**, aile × 1,5; **6**, carène × 1,5; **7**, étamines × 1,5; **8**, pistil × 1,5; **9**, fruits × 2/3; **10**, détail de la base du fruit × 1. — **Dunbaria stipulata** Thuan (*Hansen & Smittinand 12895*) : **11**, feuille × 2/3; **12**, calice × 1; **13**, étendard × 1; **14**, aile × 1; **15**, carène, × 1; **16**, étamines × 1; **17**, pistil × 1; **18**, fruits × 2/3; **19**, détail de la base du fruit × 1.

Source : MNHN, Paris

Fruits : gousses droites, sessiles, longues de 5-8 cm, munies de poils bulbeux. Graines ovoïdes.

Espèce limitée au Sud Viêt-Nam et au Cambodge.

Le genre *Dunbaria* Wight & Arn. appartient au groupe des Cajaninées et compte une quinzaine d'espèces réparties de l'Asie orientale jusqu'en Australie. On observe 12 espèces en Indochine. *Dunbaria flavescens* est voisine de *Dunbaria fusca* Kurz dont il diffère par ses folioles acuminées, densément tomenteuses jaunâtres, par la carène coudée, auriculée.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : *Lichy 3*, Dalat, Lam Dong, Viêt-Nam; *Poilane 21044*, Lang Anh, Lam Dong, Viêt-Nam; *30398*, Sud Viêt-Nam; *Evrard 1226*, Mont de l'Éléphant, Kampot, Cambodge.

5. **Dunbaria stipulata** Thuan, *sp. nov.*

Herba volubilis, ramulis robustis, velutinis flavis. Folia pinnata trifoliolata; foliola ovata, coriacea, magis longa quam lata, 6 cm longa, 3 cm lata, basi rotundata, apice acuta, glandulosa, pubescentia; venulæ paulum prominulæ. Petiolus 2-4 cm longus. Stipulæ lanceolatæ, striatæ, persistentes.

Inflorescentiæ in racemis 20 cm longis dispositæ. Flores 2,5 cm longi. Calyx campanulatus, pilosus, glandulosus, membranaceus, lobis 5, libris, lanceolatis, quorum inferior longior. Petala unguiculata : vexillum orbiculatum; alæ oblongæ, auriculatæ. Stamina 10, diadelpha. Ovarium longe pilosum; stylus apice inflatus, glaber. Legumina recta, 6 cm longa, 1 cm lata, valde pilosa, longe caudata. Semina 6-8, ovoidea. — Pl. 2, *11-19.*

TYPUS : *Hansen & Smitinand 12895*, Thaïlande (holo-, P).

Herbe grimpante; rameaux vigoureux, veloutés jaunes. Feuilles pennées trifoliolées; folioles ovales coriaces, 6 × 3 cm, arrondies à la base, aiguës au sommet, glanduleuses, pubescentes; veinules en réseau peu saillant. Pétiole 2-4 cm. Stipules lancéolées, striées, persistantes.

Inflorescences en grappes longues de 20 cm. Fleurs longues de 2,5 cm. Calice campanulé, poilu glanduleux, membraneux, à 5 lobes libres, lancéolés dont l'inférieur 2 fois plus long. Pétales onguiculés : étendard arrondi; ailes oblongues, auriculées. Étamines 10, diadelphes. Ovaire longuement poilu; style renflé à la partie supérieure, glabre.

Fruits : gousses rectilignes, 6 × 1 cm, très poilues, longuement caudées. Graines 6-8, ovoïdes.

Espèce connue seulement du Nord de la Thaïlande, vers 1500 m.

Elle est à rapprocher de *Dunbaria pulchra* Benth. mais elle s'en distingue par ses folioles ovales, ses stipules persistantes, son calice à 5 lobes séparés, ses fruits poilus et longuement caudés.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : *Hansen & Smitinand 12616*, Doi Chong, Nord, Thaïlande; *12895*, Doi Pae Poe, 1400 m, Nord, Thaïlande.

Source : MNHN, Paris

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Blanche HENREY. — *British Botanical and Horticultural Literature before 1800*. Trois volumes sous emboîtage, 27,5 × 18,5 cm, 1128 pages, 32 planches en couleurs, 162 pages d'illustrations en noir. Oxford University Press, London, 1975.

Une bibliographie exhaustive de tous les ouvrages relatifs au monde végétal (botanique, horticulture, botanique appliquée, pharmacie) imprimés en Grande-Bretagne avant 1800. Ce travail à la fois encyclopédique et historique est présenté en trois volumes : 1, les XVIe et XVIIe siècles : historique, index et bibliographie (titres 1-376) ; 2, le XVIIIe siècle : historique et index; 3, le XVIIIe siècle : bibliographie (titres 377-1523 plus 15 addenda). Tous les volumes sont abondamment illustrés de reproductions de planches, frontispices, feuilles de titre, portraits, etc. (dont beaucoup en couleurs), tirées des livres analysés et discutés. L'historique qui précède chaque bibliographie constitue, en vérité, à la fois une analyse critique et synoptique non seulement des ouvrages catalogués, mais encore des facteurs qui avaient conditionné leur conception, rédaction et parution.

Par de multiples renvois et notes donnés dans le texte qui concernent les ouvrages analysés eux-mêmes, Blanche HENREY a pu réaliser un recueil bibliographique historique des plus documentés et des plus complets que connaisse l'auteur de ces lignes. On ne peut en aucun cas comparer celui-ci avec les ouvrages de G. A. PRITZEL (1871-1877) et de B. D. JACKSON (1881), pour ne citer que les plus utilisés dans le monde; le seul ouvrage permettant peut-être une comparaison serait celui de C. NISSEN « Die botanische Buchillustration, ihre Geschichte und Bibliographie » (2e éd., 1966), d'une conception pourtant très différente (mais incluant, pour des raisons évidentes, beaucoup de titres d'ouvrages illustrés importants également analysés dans la bibliographie de Blanche HENREY). L'originalité de cet inventaire de la littérature botanique et horticole britannique repose sur son approfondissement, sa perfection dans le détail et la présentation; ceci a permis à l'auteur d'inclure dans sa bibliographie des commentaires fort intéressants en forme d'essais sur tous les domaines de son sujet (dont l'illustration n'est, bien entendu, qu'un seul aspect, d'ailleurs remarquablement bien traité). Ce qu'il y a de nouveau et d'inhabituel est qu'il s'agit ici d'une bibliographie « nationale » abondamment commentée et strictement restreinte à l'époque antérieure à l'an 1800. Néanmoins, à cause de la très grande importance de la contribution britannique à la science botanique aussi bien qu'à l'horticulture, depuis l'époque de John RAY jusqu'à la fin du siècle des Lumières, cette grande bibliographie rendra d'excellents services à tout ceux qui ont et auront besoin de se renseigner et instruire sur toutes les questions en rapport avec des problèmes touchant à ces disciplines en Grande-Bretagne avant 1800 : c'est en effet la période où l'influence linnéenne s'affirme dans ce pays et donne, de façon spectaculaire, une nouvelle orientation « systématique » aux sciences naturelles et, tout particulièrement, à la botanique (la Société Linnéenne de Londres, la première et toujours la plus importante portant ce nom ayant été fondée en 1788); c'est aussi le moment où les nouvelles théories des jardiniers-paysagistes britanniques ont participé à la fois à l'avènement d'une nouvelle sensibilité dans les civilisations occidentales et à la rénovation du choix des végétaux et des techniques dans le monde horticole. Tout ce qui peut contribuer à la perfection et à la précision bibliographique a été habilement utilisé : biographies, lettres, journaux personnels, catalogues de jardins et de pépinières. presse quotidienne, etc., etc., et les références à ces sources précieuses et inhabituelles (très souvent difficilement accessibles) sont toujours indiquées de façon précise. Un grand nombre de renseignements biographiques sur les auteurs des ouvrages analysés, des index extrêmement complets et rédigés avec beaucoup de soin, et surtout des considérations générales sur les tendances et l'évolution de la pensée scientifique de l'époque en question, complètent cette bibliographie magistrale qui devient ainsi une véritable mine d'informations sur les sciences botaniques et horticoles en Grande-Bretagne avant 1800 (1523 plus 15 titres). De fait, elle constitue

Source : MNHN, Paris

plus qu'une bibliographie dans le sens habituel de ce mot : c'est une contribution à l'histoire de la botanique et de l'horticulture hors série et unique dans son genre. Il s'agit en même temps d'un monument impressionnant, fruit de recherches acharnées dont l'envergure contribue à donner à cet ouvrage un degré de perfection rarement atteint dans son domaine. Blanche HENREY, dont l'amour voué aux beautés du monde végétal est bien connu de ses lecteurs, a consacré une bonne partie de sa vie à cette grande tâche : son aboutissement est spectaculaire et on ne peut que la féliciter très sincèrement de son succès qui a valu tant aux botanistes qu'aux épistémologistes un nouvel instrument de travail extrêmement précieux.

Heino HEINE,
Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - PARIS.

Source : MNHN, Paris

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS DU TOME 16

AUBRÉVILLE, A. — Essai d'interprétation nouvelle de la distribution des Diptérocarpacées 205

AUBRÉVILLE, A. — Centres tertiaires d'origine, radiations et migrations des flores angiospermiques tropicales 297

AUBRÉVILLE, A. — Confirmations et conséquences de la théorie d'une origine polytopique des Angiospermes 395

BERG, C. C. & HIJMAN, E. E. — A precursor to the treatment of *Dorstenia* for the Floras of Cameroun and Gabon. 415

BOITEAU, P. & ALLORGE, L. — Sur le statut des *Conopharyngia* au sens de Stapf 259

BOITEAU, P., ALLORGE, L. & SÉVENET, T. — Révision des *Rauvolfia* de Nouvelle-Calédonie 51

BOITEAU, P., ALLORGE, L. & SÉVENET, T. — Apocynacées de Nouvelle-Calédonie : Révision des *Alstonia* 465

BONNEFILLE, R. & LETOUZEY, R. — Fruits fossiles d'*Antrocaryon* dans la vallée de l'Omo (Éthiopie) 65

BOSSER, J. — Le genre *Hederorkis* Thou. (*Orchidaceæ*) aux Mascareignes et aux Seychelles 225

BOURREIL, P., GHIGLIONE, C. & THINON, M. — Contribution à l'étude morpho-anatomique, biométrique et biochimique des caryopses de Graminées du genre *Stipagrostis* Nees 283

DESCOINGS, B. — Pour une conception structurale et ouverte des classifications phytogéographiques 93

FLORET, J.-J. — A propos de *Comiphyton gabonense* (*Rhizophoraceæ-Macarisieæ*) 39

FRIEDMANN, F. & CREMERS, G. — Observations sur les Euphorbes coralliformes de Madagascar. 245

GOVINDARAJALU, E. — The systematic anatomy of South Indian *Cyperaceæ: Scirpus* L. *s. lat.* 13

GOVINDARAJALU, E. & RAYNAL, J. — Notes cypérologiques : 28. Compléments sur le genre *Rikliella* J. Rayn. 219

HEINE, H. — Revue bibliographique 515

JACQUES-FÉLIX, H. — Le genre *Cincinnobotrys* Gilg (Mélastomatacées) 355

JACQUES-FÉLIX, H. — Le genre *Preussiella* Gilg (Mélastomatacées) 405

JEUNE, B. — Expérimentation microchirurgicale sur la feuille de *Myriophyllum brasiliense* Camb. 107

JEUNE, B. — Fonctionnement des centres générateurs intrafoliaires du *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. = (*M. brasiliense* Camb.)..... 493

LEBRUN, J.-P. — Un *Polycarpæa* nouveau du Cameroun 461

LEEUWENBERG, A. J. M. — The *Apocynaceæ* of Africa. I : *Tabernæmontana* L. — 1. Introductory remarks to a revision of the species represented in Africa 383

Source : MNHN, Paris

LEROY, J.-F. — Essais de taxonomie syncrétique. Sur une xérophyte remarquable du Plateau Mahafaly (Madagascar) : *Jovetia humilis* Guédés (Rubiacées-Ixorées) 5

LEROY, J.-F. — Essais de taxonomie syncrétique. 1. Étude sur les *Meliaceæ* de Madagascar 167

LETOUZEY, R. & WHITE, F. — Chrysobalanacées nouvelles du Cameroun et du Gabon. 229

LOBREAU-CALLEN, D. — Ultrastructure de l'exine de quelques pollens de Célastrales et des groupes voisins. 83

LOBREAU-CALLEN, D. — Le pollen de *Bubbia perrieri* R. Cap. Rapports palynologiques avec les autres genres de Wintéracées 445

NGUYEN VAN THUAN. — Phaséolées asiatiques nouvelles 509

RAYNAL, J. — Notes cypérologiques : 26. Le genre *Schœnoplectus*. II. L'amphicarpie et la sect. *Supini* 119

RAYNAL, J. — Notes cypérologiques : 27. Identification de deux *Scleria* de Poiret 211

RAYNAL, J. — Une Lobéliacée polynésienne nouvelle 379

RAYNAL, J. — Notes cypérologiques : 29. Les *Pycreus* sect. *Rhizomatosi* 401

THOMASSON, M. — La forêt dense sclérophylle de montagne du Tsiafajavona (Madagascar) 487

VILLIERS, J.-F. — Une nouvelle espèce du genre *Julbernardia* Pellegr. (Césalpiniacées) en Afrique occidentale 157

VEILLON, J.-M. — Note relative à l'architecture des *Rauvolfia* néo-calédoniens . 61

Source : MNHN, Paris

TABLE ALPHABÉTIQUE DES UNITÉS TAXONOMIQUES ÉTUDIÉES OU CITÉES DANS LE TOME 16

Les noms de TRIBUS et de GENRES sont en capitales, les noms de sous-genres, de sections, d'espèces, de variétés et de formes sont en caractères courants romains; les noms de **taxa nouveaux** sont en **caractères gras**; les *synonymes* sont en *italiques*. Les numéros renvoient aux numéros de pages.

A

ACACIA Mill., 77
ACIOA Aubl.
barteri Hook. f. ex Oliv., 229, 242
gilletii De Wild., 229, 240
lehmbachii Engl., 229, 242
letestui R. Let., 229, 239, 240, 242
librevillensis R. Let., 229, 237, 238, 240
« *parviflora* » Engl., 240
parvifolia Engl., 240
scabrifolia Hua, 229, 242
scabrifolia auct., 240
smeathmannii Baill., 240
tessmannii Engl., 240, 242
unwinii De Wild., 240
AGLAIA Lour., 201
AGLAIEÆ Pennington & Styles, 200
ALANGIUM Lam., 321
ALISMA L., 131
ALLUAUDIA Drake
comosa Drake, 11
ALSTONIA R. Br., 51, 465
angustifolia Wall. ex K. & Gamble, 484.
balansæ Guillaumin, 474, 475, 478, 479.
sect. Blaberopus (A. DC.) Benth. &, Hook., 467
boulindaensis Boiteau, 473, 474
comptonii S. Moore, 478, 480
coriacea Panch. ex S. Moore, 480, 482
costata (Forst. f.) R. Br., 472, 484
costata auct., 484
deplanchei Heurck & Müll. Arg., 476, 477
var. deplanchei, 478
var. **ndokoaensis** Boiteau, 478
sect. Dissuraspermum (A. Gray) Benth. & Hook., 465, 466
duerkheimiana Schltr., 469
edulis auct., 484
filipes Schltr. ex Guillaumin, 478
lanceolata Heurck & Müll. Arg., 474
lanceolifera S. Moore, 476
legouixiæ Heurck & Müll. Arg., 480, 482
var. legouixiæ, 483
var. **linearis** Boiteau, 483
lenormandii Heurck & Müll. Arg., 476, 478, 479
var. **comptonii** (S. Moore) Boiteau, 480, 481
var. *coriacea* Monach., 480
var. lenormandii, 480, 481
var. **minutifolia** Boiteau, 480, 481
linearifolia Guillaumin, 476
moui Panch., 478
odontophora Boiteau, 471, 472
sect. Pala (Juss.) Benth. & Hook., 467
plumosa Labill., 465, 466, 470, 471
var. **communis** Boiteau 470
f. communis, 470
f. **glabra** Boiteau, 471
var. plumosa, 470
quaternata Heurck & Müll. Arg., 467, 483
retusa S. Moore, 476
ræperi Heurck & Müll. Arg., 470
saligna S. Moore, 482
schumanniana Schltr., 51, 484
spathulæfolia Guillaumin & Virot, 476
sphærocapitata Boiteau, 474. 475
stenophylla Guillaumin, 476
undulata Guillaumin, 471, 472
vieillardii Heurck & Müll. Arg., 469, 473
var. glaberrima Guillaumin, 469, 473
var. vieillardii, 469
sect. Winchia (A. DC.) Monach., 467
ALYXIA Banks ex R. Br.
sect. Heurckia (Müll. Arg.) K. Schum., 51
semperflorens (Müll. Arg.) Panch. ex O. Ktze., 54
serpentina S. Moore, 56, 60

Source : MNHN, Paris

AMPHIBLEMMA Cogn., 361, 368
acaule Cogn., 355
var. *brevipes* Brenan, 366
cymosum, 363, 408
sect. Haplophyllophora Brenan, 355, 363
heterophyllum Engl., 357
mildbrædii Gilg ex Engl., 406
seretii De Wild., 355, 366
AMSONIA Walt.
elliptica (Thunb.) Rœm. & Schult., 270
ANACAMPTA Miers
congesta Miers, 390
coriacea (Link ex Rœm. & Schult.) Markgraf, 390
ANARTIA Miers, 391
flavicans (Rœm. & Schult.) Miers, 391
ANDROPOGON L.
gayanus Kunth, 97
ANOPYXIS Pierre, 42, 45, 47, 48
ANTROCARYON Pierre, 70
amazonicum (Ducke) Burtt & Hill, 72
brieyi De Wild., 72
klaineanum Pierre, 72, 74
micraster A. Chev. & Guillaumin, 65, 72, 74, 76
nannanii de Wild., 72, 74
polyneurum Mildbr. ex Kennedy, 72
pulchrum Chesters, 72, 73
schorkopfii Engl., 72
soyauxii Engl., 72
APETAHIA Baill.
raiateensis Baill., 382
APHANANTHE Planch., 315
APOCYNUM L., 388
ARAUCARIA Juss., 347
ARGANIA Rœm. & Schult., 329
ARISTIDA L., 283, 288
ASCOLEPIS Nees, 219
dipsacoides (K. Schum.) J. Rayn., 220
ASTROTRICHILIA (Harms) Leroy, 196, 201

B

BARBEYA Schweinf., 315
BELLIOLUM v. Tiegh., 445, 599
crassifolium (Baill.) v. Tiegh., 451, 452, 454
rivulare v. Tiegh., 452, 455
BERBERIS L., 321
BIDENS L., 379
BLEPHARISTEMMA Wall. ex Benth., 43, 45, 47, 49
BOMBAX L., 329
BONAFOUSIA A. DC.
undulata (Vahl) A. DC., 390
BOURDARIA A. Chev., 355
felicis A. Chev., 377
BUBBIA v. Tiegh., 448, 452
amplexicaulis Parm., 449, 450, 452
howena (F. Müll.) v. Tiegh., 450, 452, 459
insularis Baill., 452, 459
isoneura v. Tiegh., 452, 455
pancheri (Baill.) Burtt, 459
pauciflora Dandy, 459
perrieri R. Cap., 445 sqq.
semecarpoides (F. Müll.) Burtt, 450, 452, 459
BULBOPHYLLUM Thou.
mauritianum P. F. Hunt, 225, 226
scandens auct., 226
BULBOSTYLIS Kunth, 124, 128, 153
densa (Wall.) Hand.-Mazz., 126
BYRSONIMA Rich. & Kunth
verbascifolia Rich. ex Juss., 97

C

CALLICHILIA Stapf, 19, 388
orientalis S. Moore, 279
CALODECARYA Leroy, 196
CALVOA Hook. f., 410
monticola A. Chev. ex Hutch. & Dalz., 408
CAMERUNIA (Pichon) Boiteau, 259, 278, 387
penduliflora (K. Schum.) Boiteau, 274, 275, 391
CANTHIUM Lam.
sarodranense (Cavaco) Leroy, 8
CAPURONIANTHEÆ Leroy, 200
CAPURONIANTHUS Leroy, 167, 169, 170, 174, 180, 182, 193, 195, 196
mahafaliensis Leroy, 176, 178, 185, 188, 192, 199
vohemarensis Leroy, 176, 178, 199
CARAPA Aubl., 167, 170, 181, 192
guianensis Aubl., 182, 189
procera DC., 183, 185, 189
CARAPEÆ Leroy, 200
CARAPOIDEÆ Leroy, 200
CAREX L., 124
glomerata Blanco, 149
hirtella (Sw.) Gmel., 216
pachystylis J. Gay, 288
CARYA Nutt., 307
CASSIPOUREA Aubl.
barteri (Hook. f.) N. E. Br., 160
subgen. Cassipourea, 42, 45, 49
subgen. Dactylopetalum (Benth.) Alst., 42, 45, 47, 49

Source : MNHN, Paris

subgen. Lasiopetalum Alst., 42, 45, 49
subgen. Weihea (Spreng.) Alst., 42, 45, 49
CATALPA Scop., 311
CEDRELA P. Br., 200
CEDRELEÆ Harms, 201
CEDRELOPSIS Baill., 196
CELTIS L., 315
CENCHRUS L.
hirsutus Spreng., 215
CERBERA L.
venenifera Steud., 270
CHISOCHETON Bl., 201
CHUKRASIA A. Juss., 180, 201
CHYTRANTHUS Hook. f.
longiracemosus Gilg, 88, 89
CINCINNOBOTRYS Gilg, 410
acaulis (Cogn.) Gilg, 355, 356, 358, 360, 362, 364, 366
felicis (A. Chev.) Jac.-Fél., 355, 356, 358, 363, 364, 375, 377
letouzeyi Jac.-Fél., 355, 356, 358, 361, 362, 364, 373, 376
oreophila Gilg, 355, 356, 358, 360, 362, 364, 368, 374
pulchella (Brenan) Jac.-Fél., 355, 356, 358, 361, 362, 364
speciosa (A. & R. Fern.) Jac.-Fél., 355, 356, 358, 360, 362, 364, 371
seretii De Wild., 366
COFFEA L., 6, 189
boiviniana (Baill.) Drake, 196
heimii Leroy, 196
mogenetii Dubard, 196
perrieri Drake, 196
pervilleana (Baill.) Drake, 196
COMIPHYTON J.-J. Floret, 47, 48
gabonense J.-J. Floret, 39, 41, 43, 44, 46
COMMIPHORA Jacq., 77
CONDONEMMA Miers
calycina Miers, 390
CONOPHARYNGIA G. Don, 259, 260, 262, 390
brachyantha Stapf, 261
sect. *Camerunia* Pichon, 264
contorta (Stapf) Stapf, 274
crassa Stapf, 261
elegans (Stapf) Stapf, 264, 276
humilis Chiov., 265, 279, 280
sect. *Leptopharyngia* Stapf, 264, 276
longiflora Stapf, 268
penduliflora (K. Schum.) Stapf, 264, 274
retusa (Lam.) G. Don, 390
sect. *Sarcopharyngia* Stapf, 264, 272, 274
ventricosa Stapf, 261
COULA Baill.
edulis Baill., 76
CRATEROGYNE Lanjouw
africana (Baill.) Lanjouw, 416, 422
dorstenioides (Engl.) Lanjouw, 416, 428
kameruniana (Engl.) Lanjouw, 416, 422
obgogyna (Pellegr.) Lanjouw, 416, 422
CROTON L., 88
CTENOCLADIUM A. Shaw, 418
CTENOCLADUS Engl.
mildbrædii Engl., 418
CYPERUS L.
apricus Ridl., 402
commersonii C. B. Cl., 402, 404
lateriticus J. Rayn., 151
pervillei Bock., 404
podocarpus Böck., 134, 151
sect. Pulchri C. B. Cl., 402
sect. *Rhizomatosi* Kük., 403
tenax Böck., 401, 402
CYRTANDRA J. R. & G. Forst., 379

D

DACTYLOPETALUM Benth., 43
DALBERGIA L. f., 186
DICELLANDRA Hook. f.
barteri Hook. f.
var. magnifica (Mildbr.) Jac.-Fél., 406, 410
DOMKEOCARPA Markgraf, 259, 266, 281, 388
pendula Markgraf, 265, 280
DORSTENIA L., 415
africana (Baill.) C. C. Berg., 416, 422, 433
alta Engl., 416
alternans Engl., 429
amœna A. Chev., 424
angusta Engl., 438
angusticornis Engl., 416, 426, 435
aspera A. Chev., 424
astericus Engl., 430
barnimiana Schweinf., 415
var. tropæolifolia (Schweinf.) Rendle, 441, 442
barteri Bureau, 434
var. barteri, 434, 439
var. **multiradiata** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 423, 434, 439
var. **paucinervis** M. Hijman & C. C. Berg, 425, 434, 436
var. **subtriangularis** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 423, 425, 436, 439
batesii Rendle, 432
benguellensis Welw., 441, 442
bicornis Schweinf., 436
brieyi De Wild., 440
brownii Rendle, 429
buesgenii Engl., 424

Source : MNHN, Paris

caulescens Schweinf. ex Engl., 442
ciliata Engl., 430, 439
cuspidata Hochst. ex A. Rich., 415, 441, 442
dinklagei Engl., 440
dinklagei auct., 424
djettii Guillaumet, 416
dorstenioides (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 416, 428, 433
edeensis Engl., 424
elliptica Bureau, 416, 433
equatorialis Rendle, 440
sect. Eudorstenia Engl., 415
frutescens Engl., 416, 424
gabunensis Engl., 437
gilletii De Wild., 436
gourmaensis A. Chev., 442
var. *floribunda* A. Chev., 442
harmsiana Engl., 430
var. **batesii** (Rendle) M. Hijman & C. C. Berg, 432, 439
var. harmsiana, 432, 439
hockii De Wild., 442
intermedia Engl., 429
involuta M. Hijman & C. C. Berg, 416, 424, 426, 435
jabassensis Engl., 430
var. *cuneata* Engl., 430
kameruniana Engl., 416, 422, 433
klainei Heckel, 436
sect. Kosaria Engl., 415
kribensis Engl., 429
laurentii De Wild., 434
ledermannii Engl., 424
letestui Pellegr., 440
librevillensis De Wild., 438
longicaudata Engl., 437
lotziana Engl., 438
lujæ De Wild., 432
lukafuensis De Wild., 436
massonii Bureau, 436
multiradiata Engl., 434
mundamensis Engl., 430
mungensis Engl., 430
var. *bipindensis* Engl., 430
sect. Nothodorstenia Engl., 415, 416
nyangensis Pellegr., 440
obanensis Hutch. & Dalz., 424
obtusibracteata Engl., 432
oligogyna (Pellegr.) C. C. Berg, 416, 422, 433
ophiocoma K. Schum. & Engl., 429
var. **alternans** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 429, 435
var. *longipes* Engl., 429
var. *minor* Rendle, 429
var. **mungensis** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 429, 430, 435
var. ophiocoma, 429, 435
var. **stipulata** (Rendle) M. Hijman & C. C. Berg, 430
f. **humilis** M. Hijman & C. C. Berg, 429, 430, 435
f. stipulata, 429, 430, 435
ophiocomoides Engl., 430
paucidentata Rendle, 432
peltata Engl., 442
picta Bureau, 418, 420, 428, 429, 435
pierrei De Wild., 438
piscaria Hutch. & Dalz., 436
poggei Engl.
var. *meyeri-johannis* Engl., 442
poinsettiifolia Engl., 437
var. **angularis** M. Hijman & C. C. Berg, 427, 438, 441
var. **angusta** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 427, 438, 441
var. **glabrescens** M. Hijman & C. C. Berg, 431, 438, 441
var. *grossedentata* Engl., 437
var. **librevillensis** (De Wild.) M. Hijman & C. C. Berg, 427, 431, 438, 441
var. **longicauda** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 431, 437, 441
var. poinsettiifolia, 427, 437, 441
var. **staudtii** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 427, 440, 441
var. *subdentata* Engl., 437
var. *undulata* Engl., 437
preussii Engl., 415, 440, 441
var. *latidentata* Engl., 440
prorepens Engl., 440, 441
var. *robustior* Rendle, 440
psiluroides Engl., 436
f. *subintegra* Engl., 436
psilurus Welw., 418, 436, 439
var. *brevicaudata* Rendle, 436
var. *compacta* De Wild., 436
var. *scabra* Bureau, 436
var. *subintegrifolia* De Wild., 436
scabra (Bur.) Engl., 436
var. *denticulata* Engl., 436
var. *longicaudata* Engl., 436
var. *subintegrifolia* (De Wild.) Rendle, 436
scaphigera Bureau, 416
smythei Sprague, 424
spathulibracteata Engl., 424
staudtii Engl., 440
stenophylla R. E. Fries, 442
stipulata Rendle, 430
stolzii Engl., 436
subdentata M. Hijman & C. C. Berg, 418, 428, 435
subrhombiformis Engl., 440

Source : MNHN, Paris

subtriangularis Engl., 436
talbotii Rendle, 432
tenera Bureau, 421
var. **obtusibracteata** (Engl.) M. Hijman & C. C. Berg, 432, 439
var. tenera, 432
tenuifolia Engl., 436
tropæolifolia (Schweinf.) Bureau, 442
turbinata Engl., 416, 424, 433
unykæ Engl. & Warb., 442
variegata Engl., 428
vermoesenii De Wild., 429
walleri Hembley, 442
zenkeri Engl., 434, 439
DRIMYS J. R. & G. Forst., 452, 454
aromatica F. Müll., 450
brasiliensis Miers, 452, 455, 457, 459
sect. Drimys, 450, 457, 458
granadensis L., 457, 459
lanceolata (Poir.) Baill., 457, 459
piperata Hook. f., 457, 459
winteri J. R. & G. Forst., 448, 454, 457, 459
DUNBARIA Wight & Arn.
flavescens Thuan, 509, 512
fusca Kurz, 514
pulchra Benth., 514
stipulata Thuan, 509, 514
DYSOXYLUM Bl., 201

E

ELEOCHARIS R. Br., 123, 128, 145
atropurpurea (Retz.) Presl, 129
incurvata (Roxb.) Schultes, 148
minima Kunth, 126
tristachyos auct., 140
ENTANDROPHRAGMA C. DC., 201
ENTEROSPERMUM Hiern, 6
EPHIPPIOCARPA Markgraf, 259, 265, 266, 279, 388
humilis (Chiov.) Boiteau, 280
orientalis (S. Moore) Markgraf, 279
ERVATAMIA (A. DC.) Stapf, 267, 278, 388, 390
coronaria (Jacq.) Stapf, 391
EUPHORBIA L.
alluaudii Drake
subsp. alluaudii, 247, 249, 251, 252, 254, 257
subsp. **oncoclada** (Drake) Friedmann & Cremers, 256
famatamboay Friedmann & Cremers, 245, 247, 249, 253, 257
subsp. famatamboay
subsp. **itampolensis** Friedmann & Cremers, 245, 254, 256
leucodendron Drake, 245, 251, 252, 254
oncoclada Drake, 256, 245, 254
EXOSPERMUM v. Tiegh., 450, 452, 454, 457
stipitatum (Baill.) v. Tiegh., 459

F

FIMBRISTYLIS Vahl
hispidula (Vahl) Kunth, 135
FRANGULA Mill., 88
FUCHSIA L.
cyrtandroides J. W. Moore, 380

G

GABUNIA Pierre ex Stapf, 259, 268, 278, 279, 280
crispiflora (K. Schum.) Stapf, 391
letestui Pellegr., 265, 276
GALACTIA P. Br.
laotica Thuan, 509, 510
tenuiflora (Willd.) Wight & Arn., 512
vietnamensis Thuan, 509, 510
GARDENIA Ellis, 5
GILBERTIODENDRON J. Léonard
dewevrei (De Wild.) J. Léonard, 236
GONIOMA Mey.
kamassi (Eckl.) E. Meyer, 270
GRAVESIA Naud., 360, 361
biauriculata H. Perr., 361
retracticauda H. Perr., 361
GRAVESIELLA A. & R. Fern., 355, 363
speciosa A. & R. Fern., 372
var. *grandifolia* A. & R. Fern., 372
GUAREA Allem. ex L., 201
GYMNOCLADUS Lam., 315
GYNOPOGON J. R. & G. Forst., 51
semperflorens (Müll. Arg.) K. Schum., 54

H

HAPLOPHYLLOPHORUS (Brenan) A. & R. Fern., 355, 363
acaulis (Cogn.) A. & R. Fern., 366
var. *brevipes* (Brenan) A. & R. Fern., 366
seretii (De Wild.) A. & R. Fern., 366
HAZUNTA Pichon, 265, 266, 267, 278
coffeoides (Bojer) Pichon, 265

Source : MNHN, Paris

HAZUNTA Pichon, 387, 388, 390
modesta (Bak.) Pichon, 391
HEOERORKIS Thou., 225
scandens Thou., 226, 227
seychellensis Bosser, 226
HEURCKIA Muell. Arg., 51
semperflorens Muell. Arg., 51, 54
viridis Muell. Arg., 51, 54
HIRTELLA L., 230
HOLOSCHŒNUS Link
incurvatus (Roxb.) Dietr., 148
subarticulatus (Roxb.) Dietr., 148
HUMBERTIOTURRÆA Leroy, 196
HYPARRHENIA Anders.
rufa Stapf, 97
HYPOPORUM Nees
interruptum (Michx.) Torr., 215
interruptum (L. C. Rich.) Nees, 216
humile Nees, 216
nutans (Willd. ex Kunth) Nees, 215

I

ILEX L.
glomerata King., 91
ILLICIUM L., 321
IRVINGIA Hook. f.
gabonensis (Aub.-Lec. ex O'Rorke) Baill., 76
ISOLEPIS R. Br., 129
ambigua Steud., 140
articulata (L.) Nees, 146
fistulosa (Forssk.) Del., 146
incurvata (Roxb.) Nees, 148
juncoides Miq., 140
lupulina Nees, 150
oryzetorum Steud., 140
pentasticha Böck., 139
polycolea (De Not.) Steud., 144
prælongata (Poir.) Nees, 148
proxima Steud., 144
roylei Nees, 150
senegalensis Hochst. ex Steud., 149
simillima Steud., 149, 150
supina (L.) R. Br., 145
var. *leucosperma* Nees ex Drège, 144
var. *tenuis* Nees, 143
supina auct., 140
uninodis Del., 141
uninodis auct., 140
IXORA L., 5, 6

J

JOVETIA Guédès
erecta Guédès, 6, 8
humilis Guédès, 5, 7, 10
var. humilis, 8
var. glabra Leroy, 8, 11
JUGLANS L., 307
JULBERNARDIA Pellegr.
brieyi (De Wild.) Troupin, 162
globiflora (Benth.) Troupin, 157
hochreutineri Pellegr., 157, 162
letouzeyi J. F. Villiers, 158, 159, 160, 161, 162
paniculata (Benth.) Troupin, 157
seretii (De Wild.) Troupin, 162
unijugata Léonard, 160, 162
JUNCELLUS (Griseb.) C. B. Cl., 402
pervillei (Böck.) C. B. Cl., 404
JUNIPERUS L., 77
excelsa Bieb., 329

K

KHAYA A. Juss., 169, 170, 172, 181, 184, 185, 187, 191, 193, 194, 195, 201
ivorensis A. Chev., 188
madagascariensis Jum. ex H. Perr., 188
senegalensis (Desr.) A. Juss., 188
KOKOONA Thw., 84
KOSARIA Forsk.
tropæolifolia Schweinf., 442
KYLLINGA Rottb., 153

L

LANOOLPHIA Pal. Beauv., 269
gummifera (Lam.) Poir., 270
LEPIDOTRICHILIA (Harms) Leroy, 196
LEPTOPHAYNGIA (Stapf) Boiteau, 259, 265, 276, 278, 391
elegans (Stapf) Boiteau, 268, 273, 276, 279
LIPOCARPHA R. Br., 153, 219
isolepis (Nees) R. W. Haines, 124
microcephala (R. Br.) Kunth, 220
LIQUIDAMBAR L., 311
LIRIODENDRON L., 309
LOBELIA L.
arborea Forst., 379
LOPHOPETALUM Wight ex Arn.
arnhemicum N. Byrnes, 84, 85
duperreanum Pierre, 84, 85
LOVOA Harms, 180, 201

M

MACARANGA Thou., 77
MACARISIA Thou., 43, 45, 47, 48
MACOUBEA Aubl., 390, 388

Source : MNHN, Paris

MAGNISTIPULA Engl.
bimarsupiata R. Let., 229, 230
glaberrima Engl., 229, 230
MALLEASTRUM (Baill.) Leroy, 196, 201
MALOUETIA A. DC.
flavescens Müll. Arg., 270
MANIHOT Mill., 88
MANILKARA Adans.
obovata (S. & G. Don) J. H. Hemsley, 160
MARANTHES Bl.
gabunensis (Engl.) Prance, 229, 232
sanagensis F. White, 229, 232
MARISCUS Vahl, 401
sect. Bulbocaules (C. B. Cl.) C. B. Cl., 153
MARQUESIA Gilg, 205, 207
MASTICHODENDRON (Engl.) H. J. Lam., 329
MELIEÆ Harms, 200
MELIOIDEÆ Harms, 200
MELIOSMA Bl., 319
MELODINUS J. R. & G. Forst.
orientalis Bl., 270
MERIZADENIA Miers, 391
sananho (Ruiz & Pav.) Miers, 391
METROSIDEROS Banks & Gaertn., 380
MICRECHITES Miq.
polyantha (Bl.) Miq., 270
MOLONGUM Pichon
laxum (Benth.) Pichon, 270
MONOTES A. DC., 205
kerstingii Gilg, 206, 207
MONOTHECA A. DC., 329
MUNRONIA Wight, 200
MUNTAFARA Pichon, 388
sessilifolia (Bak.) Pichon, 391
MYRIOPHYLLUM L.
aquaticum (Vell.) Verdc., 493
brasiliense Camb., 107, 493
spicatum L., 113

N

NEOBEGUEA Leroy, 169, 181, 201
ankaranensis Leroy, 171, 172, 185, 187, 194, 196, 199
leandriana Leroy, 172, 185, 186, 188, 192, 194, 196, 199
mahafaliensis Leroy, 172, 175, 176, 183, 184, 186, 191, 194, 199, 202
NEOMANGENOTIA Leroy, 169, 196, 198
ankaranensis Leroy, 197, 198
NEOMANGENOTIOIDEÆ Leroy, 199, 200
NEOTTIA Ehrh.
scandens Thou., 226
NOTHOFAGUS Bl., 347
NYMANIA S. O. Lindb., 196
NYSSA Gronov. ex L., 325

O

OCHRONERIUM Baill., 391
humblotii Baill., 391
OISTANTHERA Markgraf, 391
telfairiana (Wall.) Markgraf, 391
OREOBOLUS R. Br.
furcatus Mann, 380
OREOHERZOGIA W. Vent., 88

P

PACHYPODIUM Lindl., 186
PANDA Pierre
oleosa Pierre, 76
PANDACA Noronha ex Thou., 259, 260, 261, 262, 266, 267, 268, 269, 272, 386, 387, 390
caducifolia Markgraf, 262, 263, 387
callosa (Pichon) Markgraf, 262
ciliata (Pichon) Markgraf, 261
crassifolia (Pichon) Markgraf, 262
eusepala (DC.) Markgraf, 266
humblotii (Baill.) Markgraf, 262
longituba (Pichon) Markgraf, 262
mauritiana (Poir.) Markgraf, 391
minutiflora (Pichon) Markgraf, 261
retusa (Lam.) Markgraf, 259, 260, 261, 262, 390
speciosa Markgraf, 262
verrucosa Markgraf, 387
PANDACASTRUM Pichon, 267, 388
saccharatum Pichon, 391
PAGIANTHA Markgraf
dichotoma (Roxb.) Markgraf, 391
koroana Markgraf, 386, 387
PARABERLINIA Pellegr., 157
PARACOFFEA (Miq.) Leroy, 189, 190
PARAHANCORNIA Ducke
fasciculata (Poir.) Pichon, 270
PARINARI Aubl.
excelsa Sabine, 229, 236, 238
hypochrysea Mildbr. ex R. Let. & F. White, 229, 234, 235, 236
PARSONSIA R. Br.
esculenta Panch., 000
PESCHIERA A. DC.
hystrix (Steud.) A. DC. 390
PHRISSOCARPUS Miers
rigidus Miers, 390

Source : MNHN, Paris

PICRALIMA Pierre
nitida (Stapf) Durand, 270
PLATYCARYA Sieb. & Zucc., 307
PLUMERIA L., 52
PODOCARPUS L'Hérit. ex Pers., 77
PODOCHROSIA Baill., 51
balansæ Baill., 52, 54
POGA Pierre ex Engl.
oleosa Pierre ex Engl., 76
POLYCARPÆA Lam.
garuensis J.-P. Lebrun, 461, 462
linearifolia (DC.) DC.
var. *gresicola* Jac.-Fél., 461
POLYSPHÆRIA Hook. f., 5, 6
POLYSTACHYA Hook., 226
POUPARTIA Comm. ex Juss., 73
amazonica Ducke, 72
PREUSSIELLA Gilg, 405 sqq.
chevalieri Jac.-Fél., 410
gabonensis Jac.-Fél., 405, 409, 412, 413
kamerunensis Gilg, 405, 409, 410, 411
PRIMULARIA Brenan, 355, 363
PROTOGABUNIA Boiteau, 259, 265, 266, 278, 279, 391
latifolia Boiteau, 271
letestui (Pellegr.) Boiteau, 276, 271, 391
PRUNUS L., 325
PSEUDOBERLINIA Duvign., 157
PSEUDOCEDRELA Harms, 201
PSEUDOWINTERA Dandy, 450, 457
colorata (Raoul) Dandy, 452
PSILANTHOPSIS A. Chev., 189
PSILANTHUS Hook. f., 6, 189
PTEROCARYA Kunth, 307
PTEROLEPIS Schrad., 530
PTEROLOBIUM (R. Br.) Wight & Arn., 341
PUERARIA DC.
longicarpa Thuan, 509, 511
warburghii Perkins, 510
PYCREUS Pal. Beauv., 153
commersonii (C. B. Cl.) Cherm., 402, 404
flavescens (L.) Rchb., 135
pervillei (Böck.) C. B. Cl., 403, 404
sect. **Rhizomatosi** (Kük.) J. Rayn., 401, 403
rhizomatosus C. B. Cl., 401, 403, 404
PYROSTRIA Comm. ex Juss.
sarodranensis Cavaco, 8

Q

QUERCUS L., 309

R

RANDIA L.
mahafalensis A. M. Homolle, 5
RAPANEA Aubl., 379, 380
RAUVOLFIA L., 51, 52, 269, 390
sect. Cyrtosiphonia (Miq.) Rao, 59
sect. Heurckia (Muell. Arg.) Rao, 61
linearisepala Guill., 52, 54
sect. Ochrosioides Rao, 59
schumanniana (Schltr.) Boiteau, 54, 000
subsp. **linearisepala** (Guill.) Boiteau, 54, 55, 58, 59
subsp. schumanniana
var. **basicola** Boiteau, 55, 56, 59
var. schumanniana, 55, 56, 59
semperflorens (Müll. Arg.) Schltr., 53
var. **insularis** Boiteau, 53, 56, 59
var. semperflorens, 53, 54, 59, 61, 62
var. **viridis** (Müll. Arg.) Boiteau, 53, 59
sevenetii Boiteau, 57, 58, 59
spathulata Boiteau, 57, 58, 59
suaveolens S. Moore, 52
viridis (Müll. Arg.) Guill., 54
volkensii (K. Schum.) Stapf, 270
vomitoria Afzel., 63
REJOUA Gaudich.
aurantiaca (Gaudich.) Gaudich., 390
RHAMNUS L.
utilis Pursh., 84, 87, 89
alaternus L., 86
RICINUS L., 88
RIKLIELLA J. Rayn.
australiensis J. Rayn., 220, 221
kernii (Raym.) J. Rayn., 221
rehmannii (Ridl.) J. Rayn., 221
squarrosa (L.) J. Rayn., 219, 221, 222, 223
ROTHMANNIA Thumb., 8

S

SARCOPHARYNGIA (Stapf) Boiteau, 259, 262, 263, 264, 272, 278, 279, 280, 386
contorta (Stapf) Boiteau, 274, 277, 261
ventricosa (Hochst. ex A. DC.) Boiteau, 266, 391
SCHMARDÆA Karst., 200
SCHŒNOPLECTUS (Rchb.) Palla
aberrans (Cherm.) J. Rayn., 123, 124 127, 135, 136
sect. **Actæogeton** (Reich.) J. Rayn., 122, 129, 130, 134, 135, 139, 145

Source : MNHN, Paris

subgen. *Actæogeton* (Reich.) Oteng-Yeboah, 130
articulatus (L.) Palla, 124, 127, 129, 130, 134, 136, 145, 146, 149, 150
dissachanthus (Blake) J. Rayn., 129, 134, 136, 138, 151
erectus (Poir.) Palla ex J. Rayn., 124, 134, 136, 138, 141, 146
heterophyllus (Schuyler) J. Rayn., 122, 129, 136, 138, 143
hooperiæ J. Rayn., 122, 124, 129, 135, 136, 138, 146
jacobi (Fischer) Lye, 149
junceus (Willd.) J. Rayn., 122, 124, 136, 138
juncoides (Roxb.) Palla, 122, 129, 134, 139, 145
lacustris Palla, 131
lævis (Blake) J. Rayn., 124, 134, 136, 138
lateriflorus (Gmel.) Lye, 119, 120, 124, 127, 130, 134, 136, 138, 153
leucanthus (Böck.) J. Rayn., 124, 134, 136, 138, 143
litoralis (Schrad.) Palla, 140, 530
lupulinus (Nees) Krecz., 150
melanospermus (Mey.) Grossh., 134, 145
microglumis Lye, 122, 124, 134, 136, 138, 143
sect. Mucronati (C. B. Cl.) Cherm., 122, 129
mucronatus (L.) Palla ex Kerner, 122, 130
oxyjulos (Hooper) J. Rayn., 124, 134, 136, 138
perrieri (Cherm.) J. Rayn., 123, 124, 127, 135, 136
prælongatus (Poir.) J. Rayn., 122, 124, 131, 136, 148, 152
proximus (Steud.) J. Rayn., 122, 124, 127, 130, 132, 134, 136, 138, 144
sect. **Pterolepis** (Schrad.) J. Rayn., 122, 530
pulchellus (Kunth) J. Rayn., 133
reductus (Cherm.) J. Rayn., 123, 124, 135, 136, 138, 152
roylei (Nees) Ovczinn. & Czukav., 122, 124, 136, 150
saximontanus (Fern.) J. Rayn., 136, 138, 141, 153
sect. Schœnoplectus, 122
senegalensis (Hochst. ex Steud.) Palla ex J. Rayn., 121, 130, 136, 149, 152
smithii (A. Gray) J. Rayn., 122, 129, 134, 145, 530
sect. **Supini** (Cherm.) J. Rayn., 119, 122, 124, 129, 130, 134, 135, 136, 139, 145, 146, 150, 152
supinus (L.) Palla, 122, 124, 130, 134, 136, 138, 145, 146, 153
vohemarensis (Cherm.) J. Rayn., 122, 124, 131, 134, 135, 136, 138
SCHŒNUS L.
junceus Willd., 139
SCIRPUS L.
aberrans Cherm., 120, 152
sect. *Actæogeton* Reich., 121, 128, 130
annamicus Raym., 141
articulatus L., 13, 14, 16, 20, 36, 121, 132
var. *major* Böck., 146
var. *stramineus* Engl., 149
var. *tenuis* Roth., 149
articulatus auct., 149
aureiglumis Hooper, 139
bergsonii Schuyler, 141
brachyceras Hochst. ex A. Rich., 14, 19, 36
corymbosus auct., 16
debilis auct., 139
dietrichiæ Böck., 220
dissachanthus Blake, 121, 133, 139
erecto-gracilis Hayata, 140
erectus Poir., 121, 131, 133, 140, 151
erectus auct., 139, 140, 143, 151
erismanæ Schuyler, 141
fistulosus Forsk., 146
fluitans L., 13, 15, 18, 21, 23, 24, 36
grossus L. f., 13, 14, 19, 22, 36
guaraniticus Pederden, 141
halleri Vitm., 145
hallii Gray, 120, 121, 141
heterophyllus Schuyler, 131, 143
incurvatus Roxb., 148
jacobi Fischer, 14, 17, 23, 24, 36, 149
juncoides Roxb., 17, 23, 25, 36, 151
lævis Blake, 121, 151
lateralis Forssk., 140
lateralis auct., 140
lateriflorus Gmel., 14, 17, 23, 25, 36, 120, 132, 139, 140
leptocarpus F. Müll., 220
leucanthus Böck., 120, 143
litoralis Schrad., 13, 14, 19, 23, 27, 36
lupulinus (Nees) Roshev., 150
maritimus L., 13, 14, 21, 23, 29, 36
melanospermus Mey., 145
var. *major* Regel, 150
sect. *Mucronati* (C. B. Cl.) Cherm., 130
ser. *Mucronati* C. B. Cl., 130
mucronatus L., 19, 23, 31, 33, 36
muricinux C. B. Cl., 121, 122
oryzetorum (Steud.) Ohwi, 140
oxyjulos Hooper 121, 132, 151
perrieri Cherm., 120, 152
polycoleus De Not., 144

Source : MNHN, Paris

prælongatus Poir., 148
prælongatus auct., 121, 149
sect. *Pterolepis* (Schrad.) Endl., 530
quinquefarius Buch.-Ham. ex Böck., 150
raynalii Schuyler, 141
reductus Cherm., 120, 151
rehmannianus Böck., 146
roylei (Nees) Parker, 14, 15, 17, 33, 36, 133, 150
saximontanus Fern., 132, 141
sinuatus Schuyler, 141
smithii A. Gray, 129, 530
sect. *Squarrosi* Cherm., 219
squarrosus L., 219, 222
var. *dietrichiæ* (Böck.) Benth., 220
subarticulatus Roxb., 148
subcapitatus Thw., 14, 21, 23, 34, 36
sect. *Supini* Cherm.
supinus L., 132, 140, 145, 150
var. *digynus* Boiss., 141
subvar. *erectus* (Poir.) Rouy, 141
var. *hallii* (Gray) Gray, 120, 141
var. *hallii* auct., 141
var. *lateriflorus* (Gmel.) Koyama, 139
var. *leucosperma* C. B. Cl., 144
var. *melanospermus* (Mey.) Schmalh., 145
var. *minimus* Boiss., 144
var. *saximontanus* (Fern.) Koyama, 141
subsp. *uninodis* (Del.) Batt. & Trab., 141
var. *uninodis* (Del.) Asch. & Schweinf., 141
var. *uninodis* auct., 140
supinus auct., 139, 141, 143, 144
thunbergii Spreng., 144
uninodis (Del.) Coss. & Dur., 121
var. *hallii* (Gray) Beetle, 141
uninodis auct., 140
validus Vahl, 14, 19, 35, 36
vohemarensis Cherm., 133, 150
wilkensii Schuyler, 141
SCLERIA Bergius
bojeri C. B. Cl., 216
catalinæ Britt., 217
cerchroides Kunth, 215
ciliata Michx., 214
cubensis Böck., 211, 216
distans Poir., 211, 212, 214
var. *interrupta* (L. C. Rich.) Kük., 216
distans auct., 216
hirta Willd. ex Kunth, 216
hirtella Sw., 211, 212, 214, 216
var. *pauciciliata* Britt., 215
hirtella auct., 216
humilis Britt., 216
sect. Hypoporum (Nees) Endl., 211
interrupta L. C. Rich., 216
interrupta auct., 212, 214, 215
lindleyana C. B. Cl., 214, 215, 216
melanotricha Hochst. ex A. Rich.
var. *glabrior* C. B. Cl., 216
michauxii Chapm., 215
microcarpa Nees
var. *subeciliata* C. B. Cl., 217
microcarpa auct., 217
mitis Berg., 217
mollis Kunth, 215
mucronata Poir., 211, 216, 217
nutans Willd. ex Kunth, 211, 212, 215
pinetorum Britton, 212, 216
tenuiflora Willd. ex Kunth, 216
tricholepis Nelmes, 214, 215, 216
verticillata Mühl. ex Willd., 214
SCLEROTHECA A. DC.
arborea (Eorst.) A. DC., 379
forsteri Drake, 380
jayorum J. Rayn., 379, 380, 381, 382
oreades Wimmer, 380
SIDEROXYLON L., 329
SINOSIDEROXYLON (Engl.) Aubrév., 329
SONERILEÆ Triana, 360, 363, 407, 409
SOYMIDA A. Juss., 201
febrifuga (Roxb.) J. Juss., 170
SPINILUMA (Baill.) Aubrév., 329
SPONDIAS L.
soyauxii Engl., 72
STEMMADENIA Benth., 271, 388
STENOSOLEN Markgraf, 391
heterophyllus (Vahl) Markgraf, 391
STERIGMAPETALUM Kuhkm., 43, 45, 47, 48
STIPAGROSTIS Nees, 283
plumosa (L.) Munro ex T. Anders., 283, 285, 286
subsp. seminuda (Trin. & Rupr.) J. Scholtz, 283, 287
uniplumis (Licht.) De Winter, 283, 288
SWIETENIA Jacq., 200
mahagoni (L.) Jacq., 170
SWIETENIEÆ Harms, 201
SWIETENIOIDEÆ Harms, 200
SYMPLOCOS Jacq., 319
SYZYGIUM Gaertn.
guineense (Willd.) DC.
var. littorale Keay, 160

T

TABERNA A. DC., 390
TABERNA auct., 390

Source : MNHN, Paris

albiflora (Miq.) Markgraf, 391
discolor Miers, 390
TABERNÆMONTANA L.
albiflora (Miq.) Pull, 386, 391
amygdalifolia Jacq., 261
arborea Rose ex Donn. Sm., 387
aurantiaca Gaudich., 387, 386
australis Müll. Arg., 386
balansæ Pitard., 390
sect. Bolbocephalus Pichon, 274
subgen. Bonafousia (A. DC.) Pichon, 271
sect. Camerunia Pichon, 274
citrifolia L., 261, 263, 384, 386, 390
contorta Stapf, 274
coriacea Link ex R. & S., 384, 386, 390
coronaria (Jacq.) Willd., 387, 391
crassa Benth., 274, 386, 388
crispiflora K. Schum., 391
dichotoma Roxb., 386, 391
discolor (Sw.) Miers, 390
durissima Stapf, 274
echinata Aubl., 387
eglandulosa Stapf, 384, 386
elastica Spreng., 270, 276
elegans Stapf, 276
elegans Stapf, 386, 389, 391
elliptica Thunb., 270
eusepala A. DC., 386
fasciculata Poir., 270
flavescens Willd. ex Rœm., 270
flavicans R. & S., 391
floribunda Bl., 387
glandulosa (Stapf) Pichon, 387
heterophylla Vahl, 391
holstii K. Schum. ex Engl., 385, 387
humblotii (Baill.) Pichon, 391
hystrix Steud., 390
kamassi Eckl., 270
laurifolia L., 284
laurifolia auct., 276
laxa Benth., 270
subgen. *Leptopharyngia* (Stapf) Pichon, 276, 278
letestui (Pellegr.) Pichon, 276
letestui (Pellegr.) Pichon, 391
macrocarpa Jack., 387, 388
mauritiana Poir., 387, 391
modesta Bak., 387, 390, 391
muelleriana Mart., 386, 390
muricata Link. ex R. & S., 387
nitida Stapf, 270
novoguineensis Scheff., 387
obtusifolia Poir., 270
oligantha Merr., 387
orientalis G. Don, 270
pachysiphon Stapf, 386
pandacaqui Poir., 387
penduliflora K. Schum., 386, 387, 391
subgen. Perschiera (A. DC.) Pichon, 272
polyantha Bl., 270
polyantha auct., 270
psychotriifolia H. B. K., 387
subgen. Pupula Pichon, 272
recurva Roxb., 391
retusa (Lam.) Pichon, 386, 390
sananho Ruiz & Pav., 391
subgen. *Sarcopharyngia* (Stapf) Pichon, 272
sessilifolia Bak., 391
sphærocarpa Bl., 386, 387
sect. Sphenanthus Pichon, 274
squamosa Sm. ex Spreng., 270
stellata Pichon, 386
telfairiana Wall., 391
tetrastachya H. B. K., 384, 386, 387
undulata Vahl, 386, 387, 390
ventricosa Hochst. ex A. DC., 262, 387, 388, 389, 391
volkensii K. Schum., 270
wullschlægelii Griseb., 261
TABERNÆMONTANEÆ Boiteau & Sastre, 259, 262, 264, 266, 268, 280, 388
TABERNANTHE, 266, 280
TESTUDIPES Markgraf, 391
recurva (Roxb.) Markgraf, 391
THEVETIA Juss. ex Endl., 52
TONDUZIA Pittier, 467
TOONA (Endl.) M. Roem., 201
TRICHILIA P. Br., 201
TRICHILIEÆ DC., 199
TRYMATOCOCCUS Pœpp. & Endl., 416
africanus Baill., 422
conrauanus Engl., 422
dorstenioides Engl., 428
gilletii De Wild., 424
kamerunianus (Engl.) Engl., 422
var. *welwitschii* Engl., 424
oligogyna Pellegrin, 422
usambarensis Engl., 424
TURRÆA L., 201
TURRÆANTHUS Baill., 200
TURRÆEÆ Harms, 199

U

ULMUS L., 311
URCEOLA Roxb.
elastica Roxb., 270

V

VATERIA L.
seychellarum Dyer, 209

Source : MNHN, Paris

VAVÆEÆ Harms, 200
VOACANGA Thou., 388, 390
africana Stapf, 388

W

WIDDRINGTONIA Endl., 329

X

XYLOCARPEÆ Leroy, 200
XYLOCARPUS Kœn., 168, 170, 180, 182, 202
granatum Kœn., 183, 185, 189
obovatus A. Juss., 188

Z

ZIZIPHUS Mill., 88
spina-christi (L.) Willd., 86, 91
ZYGOGYNUM Baill., 450, 454
balansæ Tiegh., 448
bicolor Tiegh., 455, 459
pomiferum Baill., 448
stipitatum Baill., 450
vieillardii Baill., 452

ADDENDUM

Au cours de la réalisation de l'Index, il est apparu que deux noms de Cypéracées mentionnés dans un article de J. RAYNAL (Notes cypérologiques 26, *Adansonia* 16 (1) : 119-155) n'avaient pas été formellement validés. Cette omission est réparée ci-dessous :

Schœnoplectus sect. **Pterolepis** (Schrad.) J. Raynal, *comb. nov.*·
— *Pterolepis* Schrad., Gött. Gel. Anzeig. 3 : 2071 (1821).
— *Scirpus* sect. *Pterolepis* (Schrad.) Endl., Enchirid. Bot. : 763 (1841).

TYPE : *Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla.

Schœnoplectus smithii (A. Gray) J. Raynal, *comb. nov.*
— *Scirpus smithii* A. Gray, Man. Bot., ed. 5 : 563 (1867).

J. R.

La tabe alphabétique des unités taxonomiques étudiées dans le volume 16 a été établie par J.-J. FLORET.

Source : MNHN, Paris

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 6 MAI, 1977
SUR LES PRESSES DE FD EN SON
IMPRIMERIE ALENÇONNAISE - 61002 ALENÇON

Dépôt légal : 2e trimestre 1977 - 82.046

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

ADANSONIA publie des articles en français ou en anglais, et seulement à titre exceptionnel dans d'autres langues. Des résumés à la fois explicites et concis *en anglais et en français* sont exigés.

Manuscrits. — Les manuscrits doivent être *dactylographiés* en double interligne sur format 21 × 29,7 cm, et se conformer aussi strictement que possible à la présentation de la revue, ceci tout particulièrement en ce qui concerne les *têtes d'articles* (titre, résumés, adresse), les *citations bibliographiques* dans le texte et en fin d'article, les *listes de synonymes*, les *clés*. La présentation de ces informations obéit à des règles rédactionnelles strictes, et des instructions détaillées en français ou en anglais seront remises sur demande aux auteurs.

La nomenclature utilisée devra respecter les règles du Code International de Nomenclature Botanique. La citation des auteurs doit être complète et non abrégée. Une liste alphabétique de tous les taxons cités, avec leurs auteurs, devra être annexée à chaque manuscrit, ceci afin de faciliter la compilation des tables annuelles d'ADANSONIA.

La liste bibliographique en fin d'article doit être *alphabétique* par noms d'auteurs, et *chronologique* pour les travaux d'un même auteur. Les références doivent y être complètes (auteur(s), date, titre de l'article, ouvrage ou revue, volume, pages).

Dans le texte, seuls doivent être *soulignés d'un trait :*

1. Les *noms scientifiques latins* (épithètes spécifiques sans capitales).
2. Les *noms vernaculaires* (sans capitale).
3. Les *mots* ou *groupes de mots* que l'auteur désire faire ressortir *en italiques.*

Ne rien souligner d'autre (noms de personnes, titre, sous-titre, etc.).

Citation de spécimens. — Il est demandé aux auteurs d'éviter les longues listes de spécimens étudiés et de se borner à citer quelques récoltes représentatives du taxon et de sa répartition.

Les indications variées provenant des étiquettes de récolte ne seront plus citées *in extenso*, mais devront être synthétisées sous forme de brèves notes phénologiques, écologiques, etc.

Il est conseillé aux auteurs :

1. de réserver les citations exhaustives des spécimens aux Flores en cours de publication quand cela est possible,
2. ou, à défaut, de déposer ces listes exhaustives dans les bibliothèques des instituts botaniques où elles pourront être consultées ou copiées à l'usage des spécialistes concernés;
3. de remplacer les listes de spécimens par des *cartes de répartition*, beaucoup plus démonstratives.

Illustrations. — Le format maximum des illustrations publiées est 115 × 165 mm. Les dimensions des originaux (tant dessins au trait que photographies) devront être 1,5 à 2 fois celles des illustrations imprimées. Les échelles éventuelles du *dessin original* seront indiquées en marge de celui-ci, en plus des échelles après réduction mentionnées dans la légende destinée à l'impression.

Les photographies seront tirées sur papier blanc brillant, et devront offrir une netteté et un contraste convenables. La revue ne publie normalement pas d'illustrations en couleurs.

Les figures constituant les éléments d'une même planche doivent être numérotées en *chiffres arabes.*

Correspondance. — Voir en page 2 de couverture l'adresse postale. Les manuscrits non conformes aux prescriptions ci-dessus seront retournés pour modification. Les épreuves sont envoyées *une fois*; étant donné les délais postaux parfois considérables il est demandé aux auteurs de procéder aux corrections sans retard, ceci dans leur propre intérêt.

Source : MNHN, Paris

urce : MNHN, Paris